

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
DÉBORA LETÍCIA FRIZZI SILVA

ANEMIA EM CRIANÇAS DE 12-59 MESES RESIDENTES EM MUNICÍPIOS DA  
REGIÃO SUL INSERIDOS NO PLANO BRASIL SEM MISÉRIA



CURITIBA

2018

DÉBORA LETÍCIA FRIZZI SILVA

ANEMIA EM CRIANÇAS DE 12–59 MESES RESIDENTES EM MUNICÍPIOS DA  
REGIÃO SUL INSERIDOS NO PLANO BRASIL SEM MISÉRIA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Alimentação e Nutrição do Departamento de Nutrição, Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná para obtenção do Título de Mestra em Alimentação e Nutrição.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Patrícia Crispim.  
Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Doroteia Aparecida Höfelmann.

CURITIBA

2018

Silva, Débora Letícia Frizzi

Anemia em crianças de 12 - 59 meses residentes em municípios da região Sul inseridos no Plano Brasil sem miséria [recurso eletrônico] / Débora Letícia Frizzi Silva – Curitiba, 2018.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição. Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2018.  
Orientador: Dr<sup>a</sup>. Sandra Patrícia Crispim

1. Anemia em crianças. 2. Determinantes sociais da Saúde. 3. Plano Brasil sem miséria. I. Crispim, Sandra Patrícia. II. Universidade Federal do Paraná. III. Título.

CDD 616.39



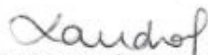
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR CIÊNCIAS DA SAÚDE  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ALIMENTAÇÃO E  
NUTRIÇÃO

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de DÉBORA LETÍCIA FRIZZI SILVA intitulada: **Anemia em crianças de 12-59 meses residentes em municípios da região sul inseridos no plano Brasil sem miséria.**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua Aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 26 de Julho de 2018.

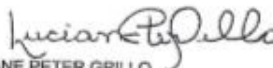
  
SANDRA PATRÍCIA CRISPIM

Presidente da Banca Examinadora (UFPR)



CLAUDIA CHOMA BETTEGA ALMEIDA

Avaliador Interno (UFPR)



LUCIANE PETER GRILLO

Avaliador Externo (UNIVALI)

## AGRADECIMENTOS

À Deus e aos Espíritos de Luz que permitiram a minha passagem por este mundo material, ouviram as minhas preces e me guiaram sempre pelo caminho do bem.

À minha Mãe Maria Goretti por me mostrar o amor que devemos ter pelo trabalho, pelo conhecimento e pela vida. Obrigada pelo zelo nos momentos de alegria e tristeza, por ser sempre meu porto seguro, minha confidente! Agradeço por me fazer mais forte a cada dia com o seu exemplo de superação. À senhora que um dia disse que eu poderia conquistar o mundo, Obrigada.

À minha família, que mesmo longe, vivenciou comigo todas as alegrias e angústias durante este processo. Agradeço o apoio e incentivo de todos, em especial ao do meu Avô Dyrceu que abençoava o meu dia com suas orações, desejava meu sucesso, intervia minha proteção e rezava para que o Nosso Senhor Jesus estivesse presente durante os meus cafés.

À minha orientadora Sandra Patrícia Crispim pelos momentos de reflexão e conhecimento. Obrigada por dividir seu tempo e suas histórias, solucionar dúvidas e por realizar questionamentos nesta caminhada. Agradeço a preocupação durante os períodos mais *densos*, como também pela confiança depositada e autonomia concedida. Dizem que é impossível esquecer a nossa primeira professora, acredito que isso também seja válido para a orientadora de Mestrado. Levarei nossas experiências pessoais e profissionais para o resto da vida. Obrigada pela paciência, inspiração e amizade construída.

Às colegas de mestrado por dividirem comigo esta jornada de altos e baixos, em especial as *Labanetes*, amigas e irmãs Nadia, Nathalie e Giovanapela amizade, motivação, carinho e preocupação. Compreensão e paciência por parte de vocês foram essenciais nesta caminhada! Agradeço por estarem comigo em todos os momentos, principalmementenaqueles mais difíceis e intrigantes, e por dividirem comigo as suas histórias, conquistas e vidas. O Laban sempre será amor, desejo sucesso à todas.

Ao meu amigo e agora irmão de vida Lúcio Sulzbach por sempre me alegrar com sua espontaneidade, caminhar ao meu lado e me estender à mão em todos os momentos. Jamais te esquecerei.

Às minhas Coorientadoras e colaboradores pelo tempo despendido e conhecimento partilhado. O direcionamento, contribuição e a participação de vocês foram importantes para a condução desta pesquisa.

Aos docentes e técnicos da Pós Graduação em Alimentação e Nutrição agradeço a oportunidade de ensino e aprendizagem, bem como as reflexões estimuladas por vocês. Neste meio aprendi que conhecimento é tudo, mas que nunca devemos deixar de ser humanos ou esquecer o valor das pequenas coisas em nossas vidas.

Aos alunos da graduação pela confiança, respeito e interesse durante as práticas de docência.

À toda equipe do Estudo multicêntrico de Avaliação da Prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças menores de cinco anos na Região Sul do Brasil pela confiança conferida à realização de um trabalho com dados oriundos deste estudo. A participação nesta equipe e estudo consistiu em ponto de partida para o meu crescimento científico e intelectual.

À Universidade Federal do Paraná pela oportunidade de realização do mestrado de forma gratuita e com qualidade.

À Capes pelo apoio financeiro.

Aos pais e crianças do Estudo multicêntrico, pela contribuição. Sem a participação de vocês esta e outras pesquisas não seriam possíveis.

Aos amigos e amigas que fiz e que pelas adversidades da vida se distanciaram. Agradeço à motivação, às transformações e aprendizado.

À todos que, de forma direta ou indireta, vivenciaram comigo os mais diversos sentimentos no decorrer desta trajetória.

E, por fim, aos momentos difíceis que me fizeram ser mais forte e resiliente a cada dia. O Meu Muito Obrigada.

Algumas pessoas vêem as coisas como são, e dizem “Por quê?”.  
Eu sonho com as coisas que nunca foram e digo “Por que não?”  
*Adaptado, Geroge Bernard Shaw*

## RESUMO

Esta dissertação teve por objetivo investigar a prevalência e os fatores associados à anemia e aos níveis de hemoglobina de crianças (12–59 meses) residentes em municípios inseridos no Plano Brasil sem miséria. Trata-se de um estudo transversal com dados de um Estudo multicêntrico conduzido na região Sul do Brasil em 2015, envolvendo 1.567 crianças. A coleta de dados foi constituída por dosagem de hemoglobina no HemoCue® e aferição do peso e estatura das crianças, bem como por entrevista face-a-face aos responsáveis pelas crianças com aplicação de questionário estruturado para obtenção de informações socioeconômicas, demográficas, ambientais e de saúde das crianças e suas famílias. Para esta pesquisa foram consideradas elegíveis as crianças que tiveram os níveis de hemoglobina dosados para o diagnóstico de anemia. Os dados foram submetidos à dupla digitação e validação no programa Epi-Data® e analisados estatisticamente nos softwares R® e SPSS®, com nível de significância de 5%. Para o diagnóstico e avaliação da gravidade da anemia foram utilizados os critérios definidos pela Organização Mundial de Saúde. As características das crianças e dos municípios foram descritas por medidas de tendência central e de dispersão. Calculou-se as razões de chances brutas e ajustadas por regressão logística com modelo hierárquico de entrada de variáveis em nível da criança para identificação dos fatores associados à anemia. Para essa análise as variáveis das crianças foram organizadas em quatro blocos sendo: I) demográficas, II) socioeconômica, III) ambientais, de comportamento e estilo de vida da família, e IV) Individuais das crianças. Para avaliação da influência de fatores em nível da criança e em nível municipal associados à variabilidade dos níveis de hemoglobina empregou-se a análise multinível segundo metodologia *Generalized Linear Models for Location Scale and Shape*. No total, 1.501 crianças foram avaliadas e 74 delas apresentaram anemia com gravidade leve (2,9%; IC95%: 2,2–3,9) a moderada (5,6%; IC95%: 3,9–8,1), caracterizando essa carência como um problema de saúde pública leve (8,5%; IC95%: 6,3–11,5) em municípios da região Sul inseridos no Plano Brasil sem miséria. A prevalência da anemia nas crianças esteve associada significativamente com a idade inferior a 24 meses (RC=12,5), sem rendimento mensal/com rendimento mensal *per capita* de até ¼ salário mínimo (RC=17,7), ou rendimento mensal *per capita* entre ¼ e ½ salário mínimo (RC=6,0), e nunca ter usado (RC=30,2) ou estar em uso (RC=105,1) de outro suplemento de vitaminas ou minerais. Foi evidenciado nível médio de hemoglobina de 12,8g/dL (IC95%: 12,7–12,8), com variabilidade significativa desses níveis entre os municípios avaliados. Dentre os fatores explicativos dessa variabilidade mantiveram-se com efeito significativo no modelo final a taxa de urbanização e o número de Agentes Comunitários de Saúde nos municípios, e em nível da criança, a idade da criança, matrícula em creche, titular de direito do Programa Bolsa Família e o índice peso para idade. Este estudo permitiu ampliar a compreensão do fenômeno anemia e da variabilidade dos níveis de hemoglobina de crianças dos municípios inseridos no Plano Brasil sem miséria, como também, indicar novos desafios de saúde aos gestores públicos.

Palavras-Chave: Anemia. Crianças. Determinantes sociais da Saúde. Políticas Públicas. Brasil. Hemoglobina.



## ABSTRACT

This dissertation aimed to investigate the prevalence and factors associated with anemia and hemoglobin levels among children (12–59 months) residing in municipalities that were part of the Brazilian plan “*Brasil sem miséria*”. It was a cross-sectional study with data from a multicenter Study conducted in the South region of Brazil in 2015, involving 1.567 children. The data collection included hemoglobin measurement using HemoCue® and measurement of weight and height. Furthermore, a structured questionnaire was applied in a face-to-face interview with those responsible for the children to obtain socioeconomic, demographic, environmental and health information. For this investigation, children who had the hemoglobin levels measured for the diagnosis of anemia were considered eligible. The data were double-entered and validated in the Epi-Data® program, and analyzed in the R® and SPSS® softwares, with significance level of 5%. To diagnose and assess the severity of anemia, the criteria defined by the World Health Organization was used. Measures of central tendency and dispersion were used to characterize the children and the municipalities. Crude and adjusted odds ratios (OR) were calculated using a hierarchical model to identify associated factors of anemia. For this analysis, children variables were organized in four blocks: (I) demographic, (II) socioeconomic, (III) environmental, family behavior and lifestyle, and (IV) individual. The Generalized Linear Models for Location Scale and Shape were used to assess the influence of children and municipal factors on the hemoglobin levels. In total, 1.501 children were evaluated and 74 of them presented mild (2.9%; 95%CI: 2.2–3.9) to moderate anemia (5.6%; 95%CI: 3.9–8.1), characterizing this deficiency as a mild public health problem (8.5%; 95%CI: 6.3–11.5) in municipalities of the South region included in the “*Brasil sem miséria*” plan. The prevalence of anemia in children was significantly associated with age less than 24 months (OR=12.5), no income/per capita income up to ¼ minimum wage (RC=17.7) or per capita income between ¼ and ½ minimum wage (RC = 6.0), and have never used (RC = 30.2) or being in use (RC=105.1) of another vitamin or mineral supplement. The mean hemoglobin level was 12.8 g/dL (95% CI: 12.7–12.8), with significant variability of these levels among the studied municipalities. At the municipality level, the urbanization rate and the number of community health agents were associated with the variability in the municipalities. At the children level, the variables associated to this variability were: age, registration in day care centers, participation in the *Programa Bolsa Família* and weight/age anthropometric index. This study allowed us to increase the understanding of anemia and the variability of hemoglobin levels in children living in municipalities included in the “*Brasil sem miséria*”, as well as to indicate new health challenges for public managers.

Key words: Anemia. Children. Social Determinants of Health. Public Policies. Brazil. Hemoglobin.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

QUADRO 1–PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM CRIANÇAS, SEGUNDO ESTUDOS CONDUZIDOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL ENTRE 1996-2014.....	30
QUADRO 2–AÇÕES RECOMENDADAS PELA OMS PARA O CONTROLE E PREVENÇÃO DA ANEMIA.....	36
QUADRO 3–PACTUAÇÃO PARA COMPLEMENTAÇÃO DO BOLSA FAMÍLIA EM AGOSTO/2014 .....	45
QUADRO 4–EIXOS DE ATUAÇÃO, ESTRATÉGIAS E PARCEIROS DO PLANO BRASIL SEM MISÉRIA.....	47
QUADRO 5–RESULTADOS DO PLANO BRASIL SEM MISÉRIA ATÉ OUTUBRO DE 2014.....	50
QUADRO 6–PREVALÊNCIA DE ANEMIA E NÍVEL DE IMPORTÂNCIA COMO PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA .....	56
QUADRO 7–CLASSIFICAÇÃO DA ANEMIA, SEGUNDO NÍVEIS DE HEMOGLOBINA (G/DL) .....	57

### Artigo I:

FIGURA 1–MODELO CONCEITUAL HIERARQUIZADO DE DETERMINAÇÃO DE ANEMIA EM CRIANÇAS DE 12 A 59 MESES, PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, 2015.....	70
--	----

### Artigo II:

FIGURA 1–ESTIMATIVAS DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA (G/DL) DAS CRIANÇAS (12–59 MESES), SEGUNDO OS FATORES INDIVIDUAIS E MUNICIPAIS, COM EFEITO SIGNIFICANTE AO $P < 0,05$ .....	101
GRÁFICO 1–ESTIMATIVAS DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA DAS CRIANÇAS (12 59 MESES) SEM AJUSTE PELAS VARIÁVEIS DO MODELO MULTINÍVEL, SEGUNDO MUNICÍPIO INSERIDO NO PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 .....	97

GRÁFICO 2–ESTIMATIVAS DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA DAS CRIANÇAS (12 59 MESES) COM AJUSTE PELAS VARIÁVEIS DO MODELO MULTINÍVEL, SEGUNDO MUNICÍPIO INSERIDO NO PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 .....	97
---	----

## LISTA DE TABELAS

### Artigo I:

TABELA 1–PREVALÊNCIA DA ANEMIA E CARACTERÍSTICAS DAS CRIANÇAS (12–59 MESES), PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, (N=1.501).....	72
TABELA 2–PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANEMIA EM CRIANÇAS (12–59 MESES) RESIDENTES EM MUNICÍPIOS DO PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (N=1.501).....	76

### Artigo II:

TABELA 1–CARACTERIZAÇÃO ABSOLUTA (N) E RELATIVA (%) DA AMOSTRA SEGUNDO FATORES INDIVIDUAIS DAS CRIANÇAS (12–59 MESES), PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015(N=1501) .....	94
TABELA 2–CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS, PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (N=48).....	96
TABELA 3–FATORES INDIVIDUAIS E MUNICIPAIS RELACIONADOS A VARIABILIDADE DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA DE CRIANÇAS (12–59 MESES), PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (N= 1.501 CRIANÇAS) .....	100

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A.	– Retinol
Abradee.	– Associação Brasileira dos Distribuidores de Energia Elétrica
ACS.	–Agente Comunitário de Saúde
AIC.	–Critério de informação de Akaike
B12.	–Cianocobalamina
B2.	–Riboflavina
B6.	–Piridoxina
B9.	–Ácido Fólico
BASA.	– Banco da Amazônia
BID.	–Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNB.	–Banco do Nordeste do Brasil
BNDES.	–Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
BPC.	–Benefício da Prestação Continuada
BSM.	–Brasil sem miséria
BVS.	–Biblioteca Virtual em Saúde
C.	– Ácido Ascórbico
CadÚnico.	–Cadastro Único para Programas Sociais
CBIC.	–Câmara Brasileira da Indústria da Construção
Ceal.	–Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
Codevasf.	–Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Conab.	–Companhia Nacional de Abastecimento
D.	– Colecalciferol
DHAA.	–Direito Humano a Alimentação Adequada
DNOCS.	–Departamento Nacional de Obras Contra a Seca
E.	– Tocoferol
E/I.	–Estatura para Idade
ECT.	–Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos
Embrapa.	–Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
eAB.	–Equipes de Atenção Básica
eAS.	–Equipes de Saúde da Família
EAN.	–Educação Alimentar e Nutricional

Eletronorte.	–Centrais Elétricas do Norte do Brasil SA
ESF.	–Estratégia Saúde da Família
FBB.	–Fundação Banco do Brasil
Fe.	–Ferro
Fies.	–Programa de Financiamento Estudantil
Fiocruz.	–Fundação Oswaldo Cruz
FNDE.	–Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Funai.	–Fundo Nacional do Índio
Funasa.	–Fundação Nacional de Saúde
GAMLSS.	– <i>Generalized Linear Models for Location Scale and Shape</i>
G6PD.	–Glicose 6 fosfato desidrogenase
GPTE.	–Grupos Populacionais Tradicionais e Específicos
INSAN.	–Insegurança Alimentar e Nutricional
Hb.	–Hemoglobina
Hct.	–Hematócrito
HIV.	–Vírus da Imunodeficiência Humana
IBGE.	–Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC95%.	– Intervalo de Confiança de 95%
ICMBio.	–Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IMC/I.	–Índice de Massa Corporal para Idade
Incra.	–Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Inep.	–Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INSS.	–Instituto Nacional do Seguro Social
IPC.	–International Policy Centre for Inclusive Growth
Ipea.	–Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LOAS.	–Lei Orgânica de Assistência Social
MAPA.	–Ministério da Agricultura e Pecuária
Mcidades.	–Ministério das Cidades
MDA.	–Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDIC.	–Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MDS.	–Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MEC.	–Ministério da Educação e Cultura
MF.	–Ministério da Fazenda
MI.	–Ministério da Integração Nacional

MMA.	–Ministério do Meio Ambiente
MPA.	–Ministério da Pesca e Agricultura
MME.	–Ministério de Minas e Energia
MO.	–Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MS.	–Ministério da Saúde
MTE.	–Ministério do Trabalho e Emprego
NutriSUS.	–Estratégia Nacional de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó
O <sub>2</sub> .	–Oxigênio
OIT.	–Organização Internacional do Trabalho
OMS.	–Organização Mundial de Saúde
ONU.	–Organização das Nações Unidas
P/I.	–Peso para idade
P/E.	–Peso para estatura
PBF.	–Programa Bolsa Família
PIB.	–Produto Interno Bruto
PNAD.	–Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNAN.	–Política Nacional de Alimentação e Nutrição
PNDS.	–Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher
PNSF.	–Programa Nacional de Suplementação de Ferro
PNUD.	–Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PR.	–Paraná
Pronatec.	–Programa Nacional de Apoio ao Ensino Técnico e Emprego
Prouni.	–Programa Universidade para Todos
PSE.	–Programa Saúde na Escola
SAE.	– Secretaria de Assuntos Estratégicos
SDH.	–Secretaria de Direitos Humanos
Seppir.	–Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial
Spm.	–Secretaria de Políticas para Mulheres
SRI.	–Secretaria de Relações Institucionais
Sebrae.	–Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
RC.	–Razão de Chances
RS.	–Rio Grande do Sul
S.	–Enxofre

SAN.	–Segurança Alimentar e Nutricional
SC.	–Santa Catarina
TMI.	–Taxa de Mortalidade Infantil
UBS.	–Unidades Básicas de Saúde
UF.	– Unidade Federativa
UPA.	– Unidade Primária de Amostragem
WWP.	–World Without Poverty



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>20</b>
1.1 INTRODUÇÃO .....	20
1.2 TEMA .....	23
1.3 PROBLEMA .....	23
1.4 HIPÓTESES .....	23
1.5 OBJETIVOS .....	23
1.5.1 Objetivo Geral .....	23
1.5.2 Objetivos Específicos .....	24
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>25</b>
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO .....	25
2.1.1. Anemia: Conceitos e Diagnóstico.....	25
2.1.2 Prevalência da Anemia.....	27
2.1.3 Determinantes da Anemia em Crianças .....	31
2.1.4 Estratégias de Controle e Prevenção da Anemia: da Suplementação ao Desenvolvimento Social e Econômico.....	35
2.1.5 O PlanoBrasil sem miséria .....	41
2.1.5.1 Os Eixos Estratégicos do PlanoBrasil sem miséria .....	45
2.1.5.1.1 A Ação Brasil Carinhoso.....	48
2.1.5.2 Principais Resultados do PlanoBrasil sem miséria e Outras Considerações	49
2.2 METODOLOGIA.....	51
2.2.1 Delineamento de Pesquisa.....	51
2.2.2 Local do Estudo.....	52
2.2.3 População e Amostra .....	52
2.2.4 Coleta dos Dados .....	54
2.2.4.1 Questionário Estruturado.....	54
2.2.4.2 Coleta de Sangue.....	55
2.2.4.3 Antropometria .....	55
2.2.5 Análise dos Dados.....	56
2.2.5.1 Variáveis do Estudo.....	56
2.2.5.1.1 Variáveis Dependentes .....	56
2.2.5.1.2 Variáveis de Exposição Independentes.....	57

2.2.5.1.2.1 Variáveis em Nível da Criança .....	57
2.2.5.1.2.2 Variáveis em Nível Municipal.....	59
2.2.6 Análise Estatística .....	62
2.2.7 Aspectos Éticos .....	63
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>64</b>
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	64
3.1 Artigo I. Anemia e fatores associados em crianças (12–59 meses) inseridas no Plano “Brasil sem miséria” .....	64
3.2 Artigo II. Preditores individuais e contextuais dos níveis de hemoglobina de crianças da região Sul residentes em municípios do Plano Brasil sem miséria: uma análise multinível .....	85
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>107</b>
4. POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES .....	107
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>110</b>
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	110
REFERÊNCIAS .....	112
<b>LISTA DE APÊNDICES .....</b>	<b>130</b>

## APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa foi construída com dados do Estudo multicêntrico intitulado “*Avaliação da prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças menores de cinco anos na Região Sul do Brasil*”, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e pela Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde.

O Estudo multicêntrico em questão foi planejado considerando a necessidade do diagnóstico da magnitude, gravidade e distribuição destas carências nutricionais na região Sul e na importância desse diagnóstico para o aprimoramento de políticas de suplementação e fortificação de alimentos em vigência no país. Para tanto, contou com uma Equipe executora formada pela coordenação geral, coordenação científica, Ministério da Saúde, por três coordenações de Centro ligadas as Universidades Federais de cada estado da região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e por seis coordenadores de campo. A autora desta pesquisa foi recrutada para ser uma das Nutricionistas responsáveis pela coleta de dados no estado do Paraná.

Durante cinco meses do ano de 2015 os coordenadores de campo de cada estado visitaram os respectivos municípios, totalizando 48 municípios da região Sul. Para a coleta contaram com o apoio e auxílio dos servidores públicos de cada localidade. Em muitos dos municípios visitados foi possível observar a pró-atividade desses para a condução da pesquisa, e em outros a resistência à participação foi marcante ao ponto de dificultar o recrutamento e seleção dos sujeitos, de forma que alguns municípios previamente selecionados tiveram que ser trocados mesmo após intervenção da Secretaria Estadual de Saúde.

Em cada município do Paraná vivenciamos as diferentes culturas e realidades que integram esse estado. E, a participação na equipe de coleta de dados possibilitou compreender a influência do meio sobre o processo saúde-doença, assim como, refletir sobre o direcionamento das políticas públicas. Entre a diversidade de experiências, observamos que agravos graves à saúde e nutrição infantil, como o kwashiorkor, ainda permanecem no cenário epidemiológico mesmo em uma região brasileira onde os dados socioeconômicos e de acesso aos serviços públicos se destacam em comparação a outras regiões, como as regiões norte e nordeste.

Frente a isso, compreende-se que a garantia de realização dos direitos sociais, como saúde, trabalho, educação, moradia e a alimentação, podem estar comprometidos em um país com vasta dimensão territorial e disparidades socioeconômicas regionais. Apesar de serem identificadas transformações positivas na renda, educação e saúde da sociedade nos últimos 40, parcela da população ainda vive em situação de pobreza, permanecendo isolada, frágil e menos informada. Foi com o objetivo de superar esse cenário, não apenas sob a perspectiva da renda, mas também das suas manifestações na sociedade que o Plano Brasil sem Miséria foi instituído em junho de 2011. Com “término em 2014”, nota-se que as evidências do impacto desse Plano sobre a pobreza e suas manifestações estão reunidas em um exemplar intitulado “O Brasil sem miséria”, organizado por Campello, Falcão e da Costa (2014). No entanto, pequeno é o indicativo do impacto do Plano sob a prevenção das carências nutricionais na infância, como a anemia, pautando-se apenas no aumento da cobertura e distribuição do sulfato ferroso.

Assim, esta dissertação busca investigar o panorama da anemia em áreas de vulnerabilidade socioeconômica que integravam o Plano “Brasil sem miséria” de uma das regiões brasileiras com melhores indicadores de desenvolvimento social, econômico e educacional; contribuir para o conhecimento científico na área; fornecer informações para futuras investigações, como também para estimular discussões entre os gestores públicos sobre o aprimoramento das políticas de controle e prevenção de carências nutricionais. Anseia-se ainda que ao final, os resultados encontrados e sugeridos possam fornecer evidências da importância da melhoria nas condições de vida e saúde das famílias brasileiras.

Esta dissertação foi estruturada em cinco capítulos e formatada segundo as normas do “Manual de Normatização de Documentos Científicos” da Universidade Federal do Paraná (UFPR). No capítulo 1 faz-se uma breve apresentação da temática junto às justificativas, problema, hipóteses e objetivos que direcionaram a realização deste trabalho. No Capítulo 2, encontra-se o referencial teórico sobre a anemia, fatores associados e as políticas de controle e prevenção dessa carência em crianças, como também a metodologia empregada no estudo. Os resultados e discussão são apresentados no Capítulo 3 na forma de dois artigos (Artigo I e Artigo II) e as potencialidades e limitações do trabalho no Capítulo 4. Por fim, no Capítulo 5 são apresentadas as considerações finais da dissertação. No Artigo I são apresentadas a prevalência e a gravidade da anemia, como também os fatores associados à ocorrência dessa carência nas crianças avaliadas. A realização de análises preliminares permitiu evidenciar variabilidade nos níveis de hemoglobina entre as crianças desses municípios, o que instigou a investigação de possíveis variáveis em nível municipal que pudessem explicar, junto às variáveis em nível das crianças, a variabilidade observada. Essa análise pode ser encontrada no Artigo II.

Boa Leitura.

## CAPÍTULO 1

### 1.1 INTRODUÇÃO

O acesso a uma alimentação saudável e adequada constitui Direito Humano social consagrado pela constituição brasileira. (BRASIL, 2010<sub>a</sub>). No entanto, quando o assunto é o atendimento das necessidades nutricionais de micronutrientes, dificuldades são encontradas pelo fato de alguns deles serem pouco disponíveis nos alimentos e apresentarem inadequações na ingestão e/ou distúrbios na utilização biológica, desencadeando as carências nutricionais. (RAMALHO, 2009; LEÃO, 2013).

Uma das carências nutricionais de maior impacto no mundo é a anemia, caracterizada por nível de hemoglobina (Hb) abaixo da normalidade (WHO, 2001). Mais de 1,6 bilhão de pessoas no mundo apresentaram anemia entre 1993 e 2005, e as crianças são evidentemente as mais vulneráveis, com prevalência global estimada em 42,6% no ano de 2011. (WHO, 2008; WHO, 2015).

Estima-se que a prevalência de anemia em crianças menores de cinco anos no Brasil tenha sido de 24% em 2011, (WHO, 2015), enquanto Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS) identificou que 20,9% das crianças brasileiras dessa mesma faixa etária estavam anêmicas, sendo 21,5% delas da região Sul deste país. (BRASIL, 2009<sub>a</sub>). Os estudos realizados entre 1996–2014 em municípios desta região brasileira também revelaram, em sua maioria, a anemia em crianças como um problema moderado a grave de saúde pública ao constatarem prevalências superiores a 20,0%. (NEUMANN *et al.*, 2000; SILVA *et al.*, 2001; CRISPIM *et al.*, 2003; SANTOS *et al.*, 2004; ASSUNÇÃO *et al.*, 2007; BORTOLINI; VITOLO, 2010; SILVA *et al.*, 2011; RODRIGUES *et al.*, 2011; ZUFFO *et al.*, 2016).

Ainda que a PNDS tenha identificado a anemia como um problema moderado de saúde pública em crianças do Brasil (BRASIL, 2009<sub>a</sub>), estudos realizados em áreas de vulnerabilidade socioeconômica do país, como assentamentos, aldeias, favelas, comunidades quilombolas e áreas isoladas pelas condições ambientais, caracterizam essa carência como um problema ainda mais grave em crianças e atribuem essa condição a maior exposição das mesmas as precárias condições de vida dessas localidades. (FERREIRA *et al.*, 2002; CASTRO *et al.*, 2004; ORELLANA *et al.*, 2006; MONDINI *et al.*, 2007; VIEIRA; FERREIRA,

2010; FERREIRA *et al.*, 2011; CARDOSO, 2012; LEITE *et al.*, 2013; BARRETO; CARDOSO; COIMBRA JR, 2014; FERREIRA *et al.*, 2017).

Dentre as causas da anemia em crianças, destaca-se a deficiência de ferro (Fe) de origem dietética, caracterizando a chamada anemia ferropriva. Porém, baixos níveis de Hb podem também estar relacionados à deficiência de outros nutrientes (retinol (vitamina A), ácido fólico (vitamina B9) e cobalamina (vitamina B12), por exemplo), alterações genéticas, inflamação, infecções, intoxicação química, uso de medicamentos e a traumas. (WHO, 2001; WHO, 2017).

Sob a perspectiva dietética, a maior vulnerabilidade das crianças à anemia relaciona-se ao consumo alimentar variável, capaz de comprometer o atendimento das necessidades nutricionais de Fe, e ao rápido crescimento e desenvolvimento que aumentam a demanda por esse nutriente nem sempre suprida pela alimentação. Mediante a isso, quando instalada na infância, esta carência pode prejudicar o desenvolvimento físico e cognitivo, a função imunitária, aumentar o risco de infecção e mortalidade, bem como reduzir a capacidade futura de trabalho e aprendizado. (GIUGLIANI; VICTORA, 1997; WHO, 2001; RODRIGUES *et al.*, 2011).

As estratégias para o controle e prevenção da anemia em crianças estão principalmente voltadas à educação alimentar, à fortificação de alimentos e à suplementação com sais de Fe. (WHO, 2001; WHO, 2017). No Brasil, essas são executadas por meio de ações integradas à Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) (BRASIL, 2012<sub>a</sub>), à Resolução nº150/2017 que estabelece a obrigatoriedade da fortificação das farinhas de trigo e milho com Fe e B9 (BRASIL, 2017<sub>a</sub>), e ao Programa Nacional de Suplementação de Fe (PNSF). (BRASIL, 2005; BRASIL, 2013<sub>a</sub>; BRASIL, 2014).

Ainda que deficiência de Fe por inadequação dietética seja a principal causa dos baixos níveis de Hb e o fator norteador das estratégias de controle e prevenção da anemia pelos países do globo (WHO, 2001; WHO, 2015), atualmente, tem-se observado um crescente interesse na influência das condições de vida sobre o desenvolvimento dessa carência, especialmente pela associação da sua ocorrência a fatores socioeconômicos, ambientais, demográficos e de saúde. (WHO, 2017).

Frente ao reconhecimento da existência de determinantes sociais na ocorrência da anemia, as recomendações para o combate dessa carência acabam

vontando-se também para o desenvolvimento de estratégias sensíveis<sup>1</sup> a anemia, como o controle das infecções parasitárias, acesso ao saneamento básico adequado e a água potável, práticas de reprodução saudável para as mulheres e, atualmente, às ações sobre a promoção do desenvolvimento humano, da equidade de gêneros, da escolaridade, do empoderamento das mulheres e da saúde de todos.(WHO, 2017).

Sob essa perspectiva, destaca-se o Plano “Brasil sem miséria” (BSM), lançado em 2011 (BRASIL, 2011<sub>a</sub>), como consequência dos programas de enfrentamento da fome, pobreza e desigualdade social no Brasil, prioritariamente voltado à população que subsistiam nos municípios brasileiros com renda *per capita* inferior a R\$77,00. (ARAÚJO–JORGE *et al.*, 2014; FALÇÃO; COSTA, 2014). Durante a sua vigência, foi organizado em três eixos estratégicos relacionadas à garantia de renda (Eixo I), inclusão produtiva (Eixo II) e a garantia de acesso aos serviços públicos básicos (Eixo III). (BRASIL, 2011<sub>a</sub>; CAMPELLO; MELLO, 2014).

O objetivo do BSM ia além da retirada da pobreza milhões de brasileiros, ao também incluir ações para a redução das manifestações e dos agravos dessa condição na sociedade, tais como as carências nutricionais na primeira infância. (CAMPELLO; MELLO, 2014; COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014). É reconhecida a melhora dos indicadores de saúde e nutrição infantil, como a redução da desnutrição, entre as crianças atendidas pelo BSM. (COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014; JAIME; AMARAL; MAGALHÃES, 2014). No entanto, não há indícios do impacto desse Plano sobre a ocorrência de carências nutricionais.

Assim, considerando a anemia como uma violação do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA); a permanência dessa carência como um problema de saúde pública em crianças da região Sul do Brasil; as evidências que sugerem maior gravidade e distribuição dessa carência em populações vulneráveis socioeconomicamente; o papel do Fe sobre o desenvolvimento infantil; a ausência de dados relativos à prevalência de anemia em crianças de municípios inseridos no Plano BSM; a importância da determinação da magnitude, gravidade e distribuição da anemia para a promoção de estratégias de controle e prevenção da ocorrência da mesma, bem como para o investimento do governo em programas sociais; e a expectativa da população pela melhoria das suas condições de vida e saúde, o

---

<sup>1</sup>As estratégias sensíveis envolvem ações sobre os fatores estruturais da sociedade e do ambiente em que as pessoas vivem e que são associados a ocorrência da anemia.

objetivo deste trabalho foi investigar a ocorrência e os fatores associados à anemia e aos níveis de Hb de crianças de 12–59 meses residentes em municípios da região Sul inseridos no Plano BSM.

## 1.2 TEMA

Anemia em crianças (12–59 meses) residentes em municípios da região Sul inseridos no Plano BSM.

## 1.3 PROBLEMA

Qual o cenário epidemiológico da anemia em crianças (12–59 meses) residentes em municípios da região Sul inseridos no Plano BSM?.

## 1.4 HIPÓTESES

- A prevalência da anemia em crianças (12–59 meses) constitui um problema de saúde pública moderado a grave nos municípios da região Sul inseridos no Plano BSM.
- Os níveis de Hb variam entre as localidades e fatores associados em nível municipal podem contribuir para explicar essa variabilidade.
- Os fatores associados à anemia e aos níveis de Hb nesta amostra são distintos dos identificados por estudos conduzidos em diferentes cenários epidemiológicos brasileiros.

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 Objetivo Geral

Investigar a prevalência e os fatores associados à anemia e aos níveis de Hb de crianças (12–59 meses) residentes em municípios região Sul inseridos no Plano BSM.



### 1.5.2 Objetivos Específicos

- Verificar a prevalência, gravidade e a distribuição da anemia entre as crianças.
- Avaliar os fatores associados à anemia nas crianças.
- Constatar a variabilidade dos níveis de Hb das crianças entre os municípios.
- Identificar e analisar a influência simultânea dos fatores em nível municipal e em nível das crianças sobre a variabilidade dos níveis de Hb das crianças.

## CAPÍTULO 2

### 2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 2.1.1. Anemia: Conceitos e Diagnóstico

A anemia é caracterizada por níveis de Hb abaixo do normal para indivíduos do mesmo sexo, idade, estado fisiológico e latitude (WHO, 2001). Os mecanismos envolvidos nesta redução incluem o aumento da destruição, prejuízo da produção e redução crônica ou aguda dos níveis de Hb. (JONKER; HENSBROEK, 2014).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 2008), mais da metade dos casos de anemia ocorre pela deficiência de Fe, o que conduz a prejuízos da produção de Hb e, conseqüentemente, na redução dos níveis desse elemento sanguíneo. Ainda segundo essa organização, a deficiência de Fe ocorre na maioria das crianças menores de cinco anos e a anemia em 40,0% delas. (WHO, 2001; WHO, 2008). Contudo, a proporção de anemia por essa causa varia de acordo com as características da população de cada localidade sendo necessária cautela na interpretação dessa estimativa. (WHO, 2017).

Além da deficiência de Fe, a anemia carencial também pode derivar do déficit de vitaminas (A, ácido ascórbico (C), riboflavina (B2), piridoxina (B6), B9, B12, colecalciferol (D) e tocoferol (E)) e minerais (cobre), e é dita não nutricional ao constituir consequência de infecções por parasitas (malária, geohelmintos e esquistossomose), déficits genéticos (anemia falciforme, talassemia e deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PD)), de outras doenças como o câncer, tuberculose, infecção por Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e da alta atividade de hepcidina. (WHO, 2001; BRASIL, 2007; BORTOLINI; VITOLO, 2010; WHO, 2015; WHO, 2017).

O Fe constitui um micromineral fundamental ao organismo e participa do transporte de oxigênio ( $O_2$ ), da reserva muscular de  $O_2$ , dos sistemas envolvidos no metabolismo energético, síntese de proteínas de ácidos nucleicos e nas mitoses celulares. (RODRIGUES *et al.*, 2011). Exerce essas funções ao constituir parte de proteínas com grupamento heme (Hb, mioglobina e citocromos), enzimas contendo Fe e enxofre (S) (flavoproteínas e heme flavoproteínas), e proteínas de transporte e

armazenamento (transferrina, lactoferrina, ferritina e hemossiderina). (DALMANN; SIIMES; STEKEL, 1980).

É sabido que as carências nutricionais têm início no desequilíbrio entre a oferta, a utilização e as perdas naturais dos nutrientes. No caso do Fe, enquanto as perdas naturais relacionam-se às secreções corporais, descamação das células intestinais e epidermais ou do sangramento menstrual (GROTO, 2008), o desequilíbrio nutricional deste nutriente depende dos processos fisiológicos relacionados ao consumo, absorção, armazenamento e utilização biológica.

Em situações onde o consumo de alimentos ricos em Fe e a sua absorção são adequados, esse nutriente é armazenado no organismo nas formas de ferritina e hemossiderina. Frente a um desequilíbrio nutricional por redução do consumo ou aumento da demanda, essas reservas reduzem em detrimento da manutenção das funções orgânicas normais, permanecendo estáveis os níveis de hematócrito (Hct) e Hb. Posteriormente a esse processo, sem adequação das reservas, o Fe sérico diminui e com isso a ligação desse micromineral à proteína de transporte (ferritina) aumenta, reduzindo o percentual de saturação entre essas duas moléculas. Se o desequilíbrio continua, a Hb diminui, caracterizando a deficiência de Fe sem anemia. A anemia instala-se quando os níveis de Hb e Hct diminuem ao ponto de configurar a microcitose e a hipocromia. (DALMANN; SIIMES; STEKEL, 1980; WHO, 2001).

Ainda que a anemia seja o extremo mais grave da evolução da deficiência de Fe, essa carência em seu grau leve a moderado também é capaz de comprometer as funções relacionadas a esse nutriente. A deficiência de Fe afeta a imunidade, os sistemas gastrointestinal e cardiorrespiratório, a produção hormonal e o metabolismo de nutrientes. Além disso, influencia a capacidade física e a *performance* de trabalho, com prejuízos que transcendem a esfera biológica ao ser capaz de afetar a economia de um país. (WHO, 2001; WHO, 2017). Em crianças a anemia prejudica o desenvolvimento físico e cognitivo em curto e longo prazo e aumenta o risco de mortalidade. (GIUGLIANI; VICTORA, 1997; WHO, 2001; RODRIGUES *et al.*, 2011; BALARAJAN *et al.*, 2011). Os sintomas mais frequentes são palidez, glossite, estomatite, disfagia, fraqueza, palpitação e cefaleia. (WALTER *et al.* 1989 citado por OSÓRIO, 2002; OSKI 1989 citado por OSÓRIO 2002; COOK; SKIKNE; BAYNES 1994 citado por OSÓRIO 2002; WHO, 2001).

Além da análise dos sinais e sintomas clínicos da anemia, a OMS recomenda para diagnóstico populacional a dosagem de Hb como *proxy* da anemia

por deficiência de Fe. Por isso, os termos “anemia” e “anemia por deficiência de Fe” são utilizados como sinônimo. Esse diagnóstico populacional pode ser realizado pelo método *cyanmethemoglobin* e pelo sistema *HemoCue®*, haja vista a determinação com o uso de indicadores específicos do estoque de Fe no organismo serem de alto custo e de dosagem complexa. (WHO, 2001).

Mesmo com a baixa especificidade para o diagnóstico do estado nutricional de Fe, a maioria dos estudos utilizados para este levantamento teórico adotaram a metodologia do *HemoCue®*. Esse método é prático, barato e viável, por realizar a dosagem de Hb utilizando apenas uma gota de sangue capilar ou venoso de um grande número de indivíduos em um curto período de tempo, facilitando a triagem de baixos níveis de Hb em áreas isoladas e com precários recursos tecnológicos. (WHO, 2001).

O nível de Hb utilizado para o diagnóstico da anemia estabelecido pela OMS varia segundo fatores individuais preditos (WHO, 2001), sendo ainda atualmente considerada a possível influência da diversidade étnica sobre os níveis de Hb (WHO, 2017). Para as crianças com idade entre 6–59 meses são considerados anêmicas aquelas que apresentarem níveis de Hb menores que 110g/L ou 11g/dL (WHO, 2001), podendo essa ser também classificada de acordo com a sua gravidade, segundo os níveis de Hb, em leve (10,0–10,9g/dL), moderada (7,0–9,9d/dL) e grave (<7,0g/dL). (WHO, 2011<sub>a</sub>).

### 2.1.2 Prevalência da Anemia

No Brasil, com a polarização epidemiológica nutricional, o cenário epidemiológico é caracterizado pela redução da desnutrição, associada ao agravamento constante de algumas deficiências nutricionais e aumento do sobrepeso e obesidade. (BATISTA-FILHO *et al.*, 2008; VASCONCELOS *et al.*, 2014).

Os estudos têm evidenciado que apesar dos avanços das intervenções para controle e prevenção das carências nutricionais, em especial da anemia e da hipovitaminose A, pouco tem se avançado na redução desses distúrbios, sobretudo na população infantil. (ASSUNÇÃO *et al.*, 2007; FERREIRA; TORRES, 2015; SILVA *et al.*, 2015; FERREIRA *et al.* 2017).

Ao acometer grupos populacionais de países desenvolvidos e em desenvolvimento, a anemia tem maior impacto nos grupos aos quais a fase fisiológica aumenta a demanda por nutrientes, como as crianças menores de cinco anos, adolescentes, mulheres em idade fértil e gestantes (WHO, 2015; WHO, 2017). Esses grupos, além de apresentarem vulnerabilidade biológica, são considerados ainda mais vulneráveis à anemia em áreas desprivilegiadas social, econômica e ambientalmente. Isto ocorre pelo fato desse contexto social expor estes grupos a inadequação da nutrição, a alta taxa de doenças infecciosas e à precários cuidados em saúde. (BALARAJAN *et al.*, 2011; KASSEBAUM *et al.*, 2016).

A OMS (WHO, 2001) propõe como esperado ou aceitável uma prevalência de até 5% de anemia em todos os grupos etários para ambos os sexos. Quando a prevalência encontrada em um grupo é maior que o esperado essa é classificada como um problema de saúde pública leve, se a prevalência estiver entre 5 a 19,9%, moderado, quando percentuais entre 20% a 29,9%, ou grave quando a prevalência for maior ou igual a 40%.

No ano de 2011, a prevalência global estimada da anemia em crianças menores de cinco anos foi de 42,6%, caracterizando essa carência como um problema grave de saúde pública mundial nessa faixa etária. (WHO, 2015). Para o Brasil, essa estimativa caracteriza o problema da anemia como moderado ao evidenciar prevalência de 24%. (WHO, 2015). De forma análoga, pesquisa nacional conduzida no Brasil em 2006 (PNDS) já havia evidenciado a anemia em crianças como um moderado problema de saúde pública no país (20,9%), estando as maiores prevalências nas regiões Nordeste (25,5%), Sudeste (22,6%) e Sul (21,5%). (BRASIL, 2009<sub>a</sub>).

Estudos de abrangência municipal realizados no Brasil continuam indicando elevada prevalência da anemia em menores de cinco anos em diferentes regiões desse país, chegando a 29,2% em Acrelândia e Assis Brasil/AC (CASTRO *et al.*, 2011), 32,8% em Recife/PB (LEAL *et al.*, 2011) e a 33,8% em Belo Horizonte/MG (OLIVEIRA *et al.*, 2014), e as prevalências podem ser ainda maiores em áreas vulneráveis socioeconomicamente.

No tocante às populações marginalizadas do Brasil, revisão sistemática realizada por Vieira e Ferreira (2010) evidenciou que as maiores prevalências de anemia são encontradas entre as crianças de assentamentos, aldeias e favelas brasileiras. Outros estudos foram conduzidos no país com esses e outros grupos

populacionais em vulnerabilidade, como quilombolas e comunidades isoladas, e, assim como Vieira e Ferreira, também concluíram que a causa das prevalências moderadas a graves identificadas (20,0% a 96,4%) são as precárias condições sociais, econômicas e ambientais vividas pelas famílias das crianças dessas localidades. (FERREIRA *et al.*, 2002; CASTRO *et al.*, 2004; ORELLANA *et al.*, 2006; MONDINI *et al.*, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2010; CASTRO *et al.*, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2011<sub>a</sub>; FERREIRA *et al.*, 2011; PEREIRA; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2012; LEITE *et al.*, 2013; BARRETO; CARDOSO; COIMBRA JR, 2014; FERREIRA; TORRE, 2015; FERREIRA *et al.* 2017).

Tendo por base os resultados da PNDS (2006) e que expõe a região Sul do Brasil como uma das três regiões brasileiras com maior percentual da anemia e o delineamento desta dissertação, julgou-se necessário um levantamento dos estudos conduzidos nessa localidade e que buscaram determinar a prevalência, a gravidade e a distribuição desta carência na região. O Quadro 1 ilustra artigos da base de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) publicados nos últimos anos sobre a ocorrência da anemia em crianças da região Sul, utilizando como critério de diagnóstico o nível de Hb<11g/dL. Ao analisar os resultados obtidos por estes estudos de abrangência municipal observou-se que na maioria deles a prevalência de anemia foi superior a 20% (16,7%–63,7%), reforçando a constatação da anemia como um problema moderado a grave de saúde pública na região.

As exceções a essa classificação foram os estudos de Mariath *et al.* (2010) e de Pacheco *et al.*(2013) que encontraram prevalência de anemia inferiores a 20% em crianças atendidas pela Equipe de Saúde da Família (ESF) em Itajaí/SC e por creches em Venâncio Alves/RS, respectivamente. Em Itajaí, a prevalência leve evidenciada foi relacionada à seleção amostral e as melhores condições socioeconômicas e demográficas das famílias dos avaliados, enquanto que prevalência encontrada em Venâncio Alves esteve associada a realização do jantar e ao consumo de carne pelas crianças no dia anterior ao da pesquisa.

QUADRO 1–PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM CRIANÇAS, SEGUNDO ESTUDOS CONDUZIDOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL ENTRE 1996-2014

AUTORES	ANO DE PUBLICAÇÃO	ANO DE COLETA	TIPO DE ESTUDO	IDADE	AMOSTRA	PREVALÊNCIA	DOSAGEM DE Hb	LOCAL
Neuman <i>et al.</i>	2000	1996	Transversal	0–36 meses	476 crianças atendidas pela Pastoral da Criança	54,0%	HemoCue (Punção Periférica)	Criciúma/SC
Silva <i>et al.</i>	2001	1997	Transversal	0–36 meses	557 crianças atendidas em creches	47,8%	HemoCue (Punção Periférica)	Porto Alegre/RS
Uchimura <i>et al.</i>	2003	1998	Transversal	0–12 meses	587 crianças atendidas em UBS	58,0%	HemoCue (Punção não informada)	Maringá/PR
Crispim <i>et al.</i>	2003	2001	Transversal	36–120 meses	328 crianças atendidas em unidades de ensino	38,9%	HemoCue (Punção Periférica)	Bombinhas/SC
Santos <i>et al.</i>	2004	Não informou	Transversal	<72 meses	304 crianças atendidas pela Pastoral da Criança	53,0%	HemoCue (Punção Periférica)	Pelotas/RS
Assunção <i>et al.</i>	2007	2004	Transversal	0–59 meses	453 crianças atendidas em creches	30,2%	HemoCue (Punção Periférica)	Pelotas/RS
Bortolini & Vítolo	2010	Não informou	Coorte aninhado a ensaio randomizado	12–16 meses	397 crianças atendidas no Hospital Centenário	63,7%	Hemograma–Contador Coulter	São Leopoldo/RS
				36–48 meses	354 crianças atendidas no Hospital Centenário	38,1%		
Mariath <i>et al.</i>	2010	2007	Transversal	0–120 meses	18 crianças atendidas em UBS	16,7%	Hemograma–analisador automático (CELL DYN 3000)	Itajaí/SC
Rodrigues <i>et al.</i>	2011	2007	Transversal	6–24 meses	256 crianças atendidas em creches	29,7%	Hemograma–método automatizado Lauril Sulfato de Sódio	Cascavel/PR
Silva <i>et al.</i>	2011	2009	Transversal	2–60 meses	41 crianças atendidas em unidades ESF	58,5%	Hemograma (Punção Venosa)	Pananbi/RS
Pacheco <i>et al.</i>	2012	2013	Transversal	6–24 meses	113 crianças em creches	11,5%	Hemograma–analisador automático (Symex®)	Venâncio Aires/RS
Silla <i>et al.</i>	2013	2006–2007	Transversal	18–84 meses	2376 crianças distribuídas no estado	45,4%	HemoCue (Punção Periférica)	Cidades do RS
Zuffo <i>et al.</i>	2016	2014	Transversal	6–36 meses	334 crianças atendidas em creches	34,7%	HemoCue (Punção Periférica)	Colombo/PR

FONTE: A Autora (2018).

### 2.1.3 Determinantes da Anemia em Crianças

Os resultados de estudos nacionais e internacionais sobre a anemia e fatores associados ilustram essa carência como multicausal, ao associarem a sua ocorrência à fatores socioeconômicos, ambientais, demográficos, de saúde e biológicos. (COTTA *et al.*, 2011; AZEREDO *et al.*, 2013; WHO, 2017). Dessa forma, entende-se que esses fatores atuam de forma conjunta na geração e manutenção dos indivíduos ou grupos populacionais em posições sociais que os protegem ou os expõem a esse agravo. (CARVALHO, 2013).

Diversos são os modelos conceituais propostos para explicar a ocorrência da anemia (VICTORA *et al.*, 1997; SILVA *et al.*, 2001; OSÓRIO; LIRA; ASHWORTH, 2004; CARDOSO *et al.*, 2012) e que frequentemente organizam os fatores associados à carência segundo as relações lógicas e teóricas intra e entre os fatores determinantes. Contudo, o principal desafio desses modelos é estabelecer níveis de determinação entre os fatores envolvidos e as mediações por meio das quais esses fatores incidem sobre a situação de diferentes grupos populacionais. (BUSS; PELLEGRINI-FILHO, 2007).

Nesse sentido, regularmente são considerados fatores distais àqueles relacionados aos processos estruturais da sociedade, e que definem a estrutura de classes sociais, a distribuição de renda e o preconceito relacionado ao gênero, etnia ou deficiências e estruturas políticas, tais como a riqueza, o poder e o prestígio. Já os intermediários estão associados ao ambiente imediato da criança e dão forma as condições de saúde dos indivíduos ao atuarem sobre as condições de vida, circunstâncias psicossociais e sobre os fatores comportamentais e biológicos. E, por fim, encontram-se os fatores proximais, também dito biológicos, como o estado nutricional, gestação, período menstrual e lactação. (VICTORA *et al.*, 1997; CARVALHO, 2013). Sob a perspectiva da ocorrência da anemia por deficiência de Fe em crianças, serão descritos nos parágrafos subsequentes as relações entre os fatores determinantes frequentemente abordadas pelos estudos na área.

Na dimensão distal dos determinantes da anemia, observa-se que a sua ocorrência está relacionada às condições sociais e econômicas das famílias das crianças, especialmente das classes de mais baixa renda, advindas de áreas rurais e das periferias da área urbana. A maior susceptibilidade desse grupo ocorre pela falta de oportunidades de emprego, baixos salários, condições precárias de



habitação, educação e saúde (OSÓRIO; LIRA; BATISTA-FILHO, 2001) e insegurança alimentar e nutricional (INSAN), especialmente nas áreas urbanas. (SANTOS *et al.*, 2018).

A escolaridade dos pais também exerce importante influência no nível distal, ao associar-se a melhores condições socioeconômica, ambientais e de acesso a alimentos necessários ao pleno crescimento e desenvolvimento infantil. Ademais, maior escolaridade materna relaciona-se ao melhor cuidado inerente ao acompanhamento das condições de saúde e alimentação da criança. (OSÓRIO, 2002; COTTA *et al.*, 2011; RODRIGUES *et al.*, 2011).

No nível intermediário, o posicionamento do grupo familiar no ambiente é influenciado pelos fatores distais preditos, de forma que quando esses são insatisfatórios acabam por refletir em condições ambientais precárias, comumente caracterizadas pelo saneamento básico inadequado, aglomeração familiar e maior número de filhos. (SILVA; GIUGLIANI; AERTS, 2001; SILVA *et al.*, 2001; OLIVEIRA *et al.*, 2014). Enquanto o acesso ao saneamento básico e a aglomeração familiar expõem as crianças à infecções e à parasitoses intestinais capazes de modificar a absorção intestinal e a mobilização dos estoques de Fe (CURTALE, 2000; WHO, 2001; BHARGAVA *et al.*, 2003; THURNHAM *et al.*, 2010; LEAL *et al.*, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2014; GRUBER, ERCUMEN, COLFORD JR, 2014; JONKER; HENSBKOEK, 2014), o maior número de crianças menores de cinco anos em um domicílio reduz o cuidado à saúde e à alimentação ao diminuir a atenção dada a cada criança. (SILVA *et al.*, 2001). Além disso, o maior número de moradores em um domicílio aumenta a demanda por alimentos nem sempre disponíveis em quantidade e qualidade suficientes à necessidade nutricional de todos os membros da família, resultando na má alimentação e subnutrição dos integrantes, especialmente dos vulneráveis biologicamente. (SILVA; GIUGLIANI; AERTS, 2001; SILVA *et al.*, 2001).

Ainda sob a dimensão intermediária, o menor acesso aos serviços públicos de saúde, educação e assistência social associa-se à anemia possivelmente por reduzir a atenção ou o acesso aos meios de garantir as condições necessárias ao crescimento e desenvolvimento infantil adequados. (PEREIRA; LANZILLOTTI; SOARES, 2010; PEREIRA *et al.*, 2010; BRASIL, 2011<sub>a</sub>; FACCHINI *et al.*, 2013; FERREIRA; TORRES, 2015). No âmbito da saúde, por exemplo, a realização de consultas pré-natais e o acompanhamento do puerpério e do estado de saúde das crianças promovem a saúde e previnem agravos infecciosos capazes de reduzir os

níveis de Hb.(FACCHINI *et al.*, 2013; FERREIRA; TORRES, 2015). Já com relação as instituições de ensino, apesar da existência de evidência da dificuldade de atendimento das necessidades nutricionais diárias de Fe das crianças (ZUFFO *et al.*, 2016), muitos estudos têm elucidado o impacto positivo dessas instituições no estado nutricional e nos níveis de Hb em crianças por melhorar, significativamente, o consumo de alimentos saudáveis, ricos em Fe e em fatores facilitadores da absorção desse mineral. (QUEIROZ; SZARFARC; MARCHIONI, 2008; PEREIRA; LANZILLOTTI; SOARES, 2010; PEREIRA *et al.*, 2010).

Sob a perspectiva dos programas de promoção e de proteção social, como o Programa Bolsa Família (PBF), esses também parecem conduzir a benefícios à saúde e à prevenção de carências nutricionais. Segundo estudos realizados em Minas Gerais, as crianças titulares de direito do PBF apresentaram melhores índices hematimétricos quando comparados as não titulares. (COTTA *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2015). Diante desse cenário, ainda que de delineamento transversal, esses estudos sugerem a importância do PBF no combate à anemia e apontam para a necessidade de estudos longitudinais que comprovem o seu efeito.

No âmbito do PBF, ainda é importante salientar que mesmo frente a melhora do estado de saúde e nutrição de crianças titulares (COTTA *et al.*, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2011b; MAGALHÃES JR; JAIME; LIMA, 2013; SILVA *et al.*, 2015), as famílias que integram esse programa apresentam menor renda e maior vulnerabilidade a privações alimentares (IBASE, 2008), que podem comprometer o acesso a alimentos de qualidade capazes de prevenir a anemia. (SOUZA *et al.*, 2012; MONTEIRO *et al.*, 2014).

No que se refere às características maternas em nível intermediário, destaca-se a menor idade das mesmas. Além da inexperiência para com o cuidado infantil aliada ao desconhecimento ou receio em procurar os serviços públicos em saúde disponíveis, a menor idade materna aumenta as chances dos filhos desenvolverem anemia. Essa relação vem sendo fundamentada no fato dessas mães terem maior probabilidade de parir filhos com baixo peso em decorrência da competição nutricional entre ela e o feto.(UCHIMURA *et al.*, 2003; RODRIGUES *et al.*, 2011; VASCONCELOS *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2015).

Na dimensão proximal, a ocorrência da anemia reflete as condições biológicas dos indivíduos, e que por sua vez são influenciadas pelas condições nas quais os indivíduos viveram e foram expostos a partir da sua concepção. Refletem,

portanto, as condições da mãe durante a gestação, as condições do nascimento e as características ambientais, incluindo aqui a alimentação (WHO, 2001; WHO, 2008).

As necessidades nutricionais de Fe aumentam após o nascimento para atender a expansão do volume sanguíneo, músculo e tecidos, sendo esse aumento mais significativo na faixa etária entre 6–24 meses (WHO, 2017). O aumento das necessidades nutricionais demanda o consumo diário de alimentos ricos ou fontes de Fe, por vezes comprometido por inadequações alimentares relacionadas ao desmame precoce, substituição do leite materno pelo leite de vaca, atraso na introdução de alimentos ricos em Fe, e por hábitos e comportamentos alimentares definidos por questões culturais e religiosas. (SILVA *et al.*, 2001; VIEIRA, FERREIRA, 2010; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2012; BRASIL, 2015<sub>a</sub>; SILVA; COSTA; GIUGLIANI, 2016; DALLAZEN *et al.*, 2018).

O estado nutricional das crianças tem sido associado à anemia, e embora a desnutrição (EHRHARDT, 2006; MAGALHÃES; CLEMENTS, 2011) seja frequentemente associada a anemia por compartilharem dos mesmos fatores determinantes (OSÓRIO, 2002; WHO, 2013), existem evidências da ocorrência concomitante da anemia e do sobrepeso/obesidade na população. (BATISTA–FILHO, *et al.*, 2008; AEGERLI; HURRELL; ZIMMERMANN, 2009; TUSSING–HUMPHREYS *et al.*, 2012; OLIVEIRA, *et al.*, 2014; GRANDONE *et al.*, 2015; WHO, 2017). Os estudos têm sugerido que a ocorrência de anemia em indivíduos com sobrepeso/obesidade relaciona-se a baixa qualidade da dieta consumida (BATISTA–FILHO *et al.*, 2008), e ao aumento do volume sanguíneo, das necessidades de Fe (YANOFF *et al.*, 2007), de citocinas pró–inflamatórias e da hepcidina. (AEGERLI; HURRELL; ZIMMERMANN, 2009; TUSSING–HUMPHREYS *et al.*, 2012; GRANDONE *et al.*, 2015).

Por fim, no âmbito dos determinantes da anemia, especialmente com relação àqueles não modificáveis, atualmente, a OMS inova ao levantar o questionamento sobre a influência da vulnerabilidade de gênero e de cor/raça. Para essa organização, a discriminação envolvendo mulheres e pessoas negras aumenta o risco de anemia nestes grupos por reduzir o acesso e a qualidade dos serviços e envolver práticas alimentares culturais caracterizadas pelo baixo consumo de alimentos ricos em Fe. (WHO, 2017).

Embora a associação entre anemia e o sexo da criança ainda não tenha sido bem elucidada pelas pesquisas brasileiras utilizadas nesta revisão, estudos sugerem que nos dois primeiros anos de vida, os meninos são mais susceptíveis à anemia pelo rápido crescimento e desenvolvimento requerer maior aporte de Fe, sofrerem a influência do hormônio testosterona, apresentarem menores taxas de absorção e de reservas corporais desse nutriente, como também, maiores perdas intestinais.(DOMELLO *et al.*, 2002; HAY *et al.*, 2007; ZIEGLER; NELSON; JETER, 2014; ANDRÉ *et al.*, 2017).

Com relação à cor/raça dos indivíduos, essa variável de exposição tem sido analisada sob as vertentes biológica e social. Enquanto estudos apontam que indivíduos negros têm menores concentrações de Hb e de outras células sanguíneas quando comparados a indivíduos brancos por uma mutação genética decorrente do efeito protetor do traço falciforme (BEUTLER; WEST, 2005; PATEL, 2008), outros autores defendem a existência de déficits sociais e históricos na sociedade capazes de influenciar a exposição das etnias a esse agravo nutricional. (FORD; HARAWA, 2010).

#### 2.1.4 Estratégias de Controle e Prevenção da Anemia: da Suplementação ao Desenvolvimento Social e Econômico

Diante das prevalências referidas sobre a anemia em crianças no Brasil e dos fatores associados à sua ocorrência, compreende-se que essa carência ainda se configura como um problema de saúde pública capaz de causar danos ao crescimento, desenvolvimento e saúde geral desse grupo etário no território nacional. Frente a esse cenário e da premissa de que o DHAA envolve o direito de estar livre da fome, mas também, o direito de acesso à uma alimentação adequada, entende-se que as carências nutricionais constituem uma violação a este Direito ao relacionarem-se a inadequação da dieta por dificuldade no acesso e/ou disponibilidade de alimentos. (BRASIL, 2007; LEÃO, 2013). Logo, cabe ao Estado brasileiro assegurar o combate a carências nutricionais com o objetivo de garantir a realização da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) no território nacional. (BRASIL, 2006; BRASIL, 2010<sub>b</sub>; LEÃO, 2013).

Como uma carência multicausal, a OMS (WHO, 2017) recomenda que as ações de controle e prevenção da anemia sejam voltadas para a solução dos

problemas específicos e sensíveis dessa, e implementadas e monitoradas por diferentes setores da gestão pública. Enquanto as ações específicas à anemia envolvem estratégias para a solução das causas imediatas da anemia, principalmente relacionadas à ingestão de nutrientes envolvidos na hematopoiese, as ações sensíveis englobam estratégias sobre os fatores estruturais e do ambiente associados a ocorrência dessa carência (QUADRO 2).

QUADRO 2—AÇÕES RECOMENDADAS PELA OMS PARA O CONTROLE E PREVENÇÃO DA ANEMIA

AÇÕES ESPECÍFICAS	AÇÕES SENSÍVEIS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Garantia da diversidade da dieta;</li> <li>✓ Garantia do consumo de alimentos com alta biodisponibilidade de nutrientes envolvidos na gênese da anemia;</li> <li>✓ Promoção do aleitamento materno exclusivo até o sexto mês de vida e da adequada introdução da alimentação complementar;</li> <li>✓ Promoção da fortificação em massa, direcionada ou caseira, também denominada “<i>point-of-use fortification</i>”;</li> <li>✓ Adoção dos biofortificados na dieta;</li> <li>✓ Suplementação dos grupos de risco com sais de Fe com ou sem o uso concomitante da vitamina B9;</li> <li>✓ Garantia de informação para mudanças sociais e comportamentais relacionadas ao consumo de alimentos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Controle das infecções parasitárias (Malária, geohelmintos e esquistossomose);</li> <li>✓ Garantia de acesso a saneamento básico adequado e a água potável;</li> <li>✓ Garantia de práticas de reprodução saudáveis para as mulheres;</li> <li>✓ Garantia de ações intersetoriais que promovam o desenvolvimento humano, a equidade de gêneros, a escolaridade, o empoderamento das mulheres e a saúde de todos;</li> </ul>

FONTE: Adaptado da OMS (WHO, 2017).

Apesar das novas recomendações para o controle e prevenção da anemia preditas, destaca-se no Brasil as estratégias definidas pela antiga recomendação (WHO, 2001) e que priorizam a suplementação com sais de Fe, à fortificação de alimentos e a educação alimentar. Essas são conduzidas no âmbito da Atenção Básica de Saúde e com perspectivas de curto, médio e longo prazo.

A suplementação com sulfato ferroso para o combate da anemia no Brasil foi iniciada em 1976, mas foi apenas em 2005 que um Programa similar e de abrangência nacional foi instituído. (BRASIL, 1982; TORRES *et al.* 1994; SILVA, 1995; SZARFARC, 2010; ARRUDA; ARRUDA, 2011). O PNSF objetiva prevenir e controlar a anemia em crianças (6–24 meses), gestantes em qualquer idade gestacional e mulheres até 3º mês pós parto e/ou pós aborto. (BRASIL, 2005; BRASIL, 2013<sub>a</sub>).

A OMS (WHO, 2017) recomenda a suplementação diária com Fe de crianças com até 12 anos de idade em países onde a prevalência de anemia é igual

ou superior a 40%. Contudo, metanálises (PASRICHA *et al.*, 2013; THOMPSON; BIGGS; PASRICHA, 2013) têm evidenciado maior impacto da suplementação com Fe em crianças com anemia basal ou com deficiência de Fe em relação as crianças com níveis normais de Hb. Não obstante ao achado, Thompson, Biggs e Pasricha (2013) salientam a importância da suplementação profilática de Fe para todas as crianças da população onde a maioria dos indivíduos é considerada anêmica.

O uso do sulfato ferroso é utilizado em nível populacional pelo melhor custo benefício (CANÇADO; LOBO; FRIEDRICH, 2010). No entanto, apesar de estimulado, a sua adesão tem sido dificultada pela baixa tolerância aos efeitos gastrointestinais, sabor metálico e pela necessidade de uso prolongado e sem melhora “aparente de um quadro clínico”. (AZEREDO *et al.*, 2013). Enquanto a recomendação da OMS para as crianças (6–24 meses) baseia-se na administração diária de 10–12,5 mg de Fe elementar ou 30–37,5mg de sulfato ferroso durante três meses consecutivos/ano (WHO, 2017), a recomendação do PNSF está baseada na administração de 1 mg/kg/dia de Fe elementar ou 5 mL de xarope de sulfato ferroso até o 24º mês de vida como dose profilática e a de 3 mg/kg/dia, não superior a 60mg/dia, para o tratamento da anemia em crianças. (BRASIL, 2013<sub>a</sub>).

Ainda que os benefícios da administração de sais de Fe sejam reconhecidos (CEMBRANEL; DALLAZEN; GONZALEZ–CHICA, 2013; PASRICHA *et al.*, 2013; THOMPSON; BIGGS; PASRICHA, 2013; MATOS *et al.* 2016), até mesmo em áreas onde a malária é endêmica e o seu controle é efetivo (PASRICHA *et al.*, 2013; THOMPSON; BIGGS; PASRICHA, 2013), sugere-se que a suplementação, especialmente quando em esquema diário, seja acompanhada de outras ações que incluem educação nutricional, o incentivo ao aleitamento materno exclusivo e a conscientização dos envolvidos no cuidado da criança. (CEMBRANEL; DALLAZEN; GONZÁLEZ–CHICA, 2013).

Com relação à fortificação de alimentos, essa parece constituir a estratégia mais rentável e sustentável para o controle e prevenção da anemia ao ser capaz de prover nutrientes mediante o consumo regular e contínuo dos alimentos utilizados como veículos. (WHO, 2001; WHO, 2017). Essa estratégia é dita em “massa” ou “universal” quando se destina a melhora da ingestão nutricional da população em geral, e “direcionada” ou “*point of use*” quando é dirigida à grupos populacionais específicos.



No Brasil, a fortificação “em massa” teve início com a publicação da Resolução nº344/2002 e que estabeleceu a obrigatoriedade da fortificação de todas as farinhas de trigo e milho comercializadas em território nacional com 4,2mg de Fe e 150mcg de B9 a cada 100g do produto. (WHO, 2001; BRASIL, 2002<sub>a</sub>). Em 2017, frente aos indícios de baixo impacto sobre os índices hematimétricos de crianças (ASSUNÇÃO *et al.*, 2007; ASSUNÇÃO *et al.*, 2012) e da ausência de dados que justificassem a descontinuidade da fortificação, a resolução foi aprimorada e atualizada (Resolução nº150/2017), constituindo agora ponto de partida para análise dos efeitos desse tipo de fortificação. Essa nova Resolução estabeleceu o aumento das quantidades de Fe (4 a 9mg) e B9 (140 a 220ug) adicionados e alterou os compostos de Fe permitidos para o uso, priorizando os de maior biodisponibilidade (BRASIL, 2017<sub>a</sub>).

Apesar dos possíveis efeitos do consumo de alimentos fortificados no combate da anemia (QUEIROZ; SZARFARC; MARCHIONI, 2008; COSTA *et al.*, 2009; VIEIRA *et al.*, 2016), existem estudos que ao avaliarem o impacto do consumo desses alimentos em relação a ingestão de Fe, desestimulam essa prática alimentar ao evidenciarem baixo efeito esperado, como também possível influência desses alimentos no aumento das prevalências de sobrepeso e obesidade. (SANTOS *et al.*, 2014; VIEIRA *et al.*, 2016). Portanto, mesmo sendo uma alternativa para atendimento das necessidades de Fe em áreas de prevalência significativa da anemia em crianças (WHO, 2017), a adoção da fortificação deve ser realizada com cautela. Além de ricos em nutrientes associados aos agravos nutricionais (SANTOS *et al.*, 2014), os alimentos comumente utilizados como veículos ou produzidos com farinha enriquecida, como salgadinhos e biscoitos, são também contraindicados ao consumo infantil. (DALMANN; SIIMES; STEKEL, 1980; BRASIL, 2002<sub>b</sub>).

Para além da fortificação “em massa”, o Governo brasileiro também executa a fortificação “*point of use*”, conhecida como Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó (NutriSUS) (BRASIL, 2015<sub>b</sub>), lançada em 2014 após publicação da OMS recomendando o uso desse tipo de fortificação para prevenir a anemia e a deficiência de Fe em crianças de seis a 23 meses de idade (WHO, 2011<sub>b</sub>). Em 2016, a OMS atualizou essa recomendação e ampliou a estratégia para crianças de seis meses a 12 anos de idade. (WHO, 2016).

A Estratégia NutriSUS consiste na adição de uma mistura em pó (1g) de dez vitaminas e cinco minerais, incluindo o Fe, em uma das refeições prontas oferecidas

às crianças (6–48 meses) de creches. Constitui uma ação de adesão optativa pelo município com objetivo de potencializar o pleno desenvolvimento infantil, com a prevenção das carências nutricionais na primeira infância. (BRASIL, 2015<sub>b</sub>). A estratégia segue a recomendação da OMS de uso de 90 sachês por um período de seis meses (WHO, 2016), porém, adota um intervalo de três a quatro meses após a administração dos sachês durante os três primeiros meses. (BRASIL, 2015<sub>b</sub>).

As vantagens do uso da fortificação de micronutrientes em pó relacionam-se ao fornecimento de uma dose completa de micronutrientes quando misturado a uma pequena porção de alimentos. Ademais, possui geralmente boa aceitabilidade, menores efeitos colaterais que suplementos orais, é atóxico, prático e econômico, bem como possui pouca interação com outros nutrientes dos alimentos. (ZLOTKIN *et al.*, 2005; DE-REGIL *et al.*, 2011). Ante aos benefícios, esperava-se que a fortificação com micronutrientes em pó pudesse exercer impacto sobre o controle de carências nutricionais, como a anemia. (CARDOSO *et al.*, 2016; WHO, 2016). Contudo, o acesso e a efetividade de programas como este, de adesão optativa pelos municípios, têm sido questionados. (SOUZA; SANTOS, 2017).

Outro tipo de fortificação existente no Brasil, executada principalmente pelos níveis de gestão estadual e municipal, é a fortificação “direcionada”, que consiste na adição de nutrientes em alimentos consumidos exclusivamente por um grupo prioritário. Neste âmbito de fortificação, destaca-se na região Sul do Brasil o Programa “Leite das Crianças”, em vigência no estado do Paraná.

O Programa “Leite das Crianças” foi implementado em 2010 com o objetivo de auxiliar no combate à desnutrição infantil por meio da distribuição gratuita e diária de um litro de leite de vaca integral pasteurizado enriquecido com Fe quelato e vitaminas A e D às crianças de 6 a 36 meses pertencentes a famílias com renda *per capita* inferior a ½ SM regional. (PARANÁ, 2010). Esse Programa, apesar de contribuir para a nutrição das crianças beneficiárias, tem recebido críticas para a adequação do público atendido, considerando as evidências de aumento do sobrepeso e obesidade em crianças, como também, o fato de ir contra as recomendações internacionais e nacionais que não indicam a oferta de leite de vaca antes do primeiro ano de vida. (SALDAN *et al.*, 2017).

Alguns países, incluindo o Brasil, contam ainda com a chamada “biofortificação”, processo no qual as culturas, de arroz, milho, feijão e de trigo, por exemplo, são enriquecidas com micronutrientes por meio do uso de tecnologia



agrícola. (WHO, 2017). As vantagens descritas incluem a possibilidade de oferta de alimentos básicos às famílias de baixa renda, melhora da qualidade nutricional dos alimentos, menor custo do desenvolvimento de sementes e sustentabilidade. (NESTEL *et al.*, 2006). Apesar dos possíveis benefícios da biofortificação é preciso analisar o impacto desta estratégia sobre a Soberania Alimentar de um país.

Além de reduzir a diversidade de oferta de um alimento à uma única espécie, compreende-se que ao ser biofortificado o alimento sofre um desequilíbrio nutricional, caracterizado pelo empobrecimento dos demais micronutrientes essenciais em detrimento do nutriente adicionado. (FORUM BRASILEIRO DE SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL, 2016). Ademais, os benefícios evidenciados por investigações voltam-se a melhora da composição e biodisponibilidade dos nutrientes nos alimentos (CICCOLINI *et al.*, 2017; DE STEUR *et al.*, 2017); ao impacto econômico e produtivo, à aceitabilidade destes alimentos (SALTZMAN *et al.*, 2017) e à melhora dos indicadores bioquímicos dos indivíduos que consumiram os alimentos (HAS *et al.*, 2005; VAN JAARSVELD *et al.*, 2005), desconsiderando se os micronutrientes adicionados, presentes e ingeridos em maior quantidade serão aproveitados pelo organismo humano e os possíveis efeitos do maior consumo. (FORUM BRASILEIRO DE SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL, 2016; DÍAZ-GÓMEZ *et al.*, 2017). Frente a isso, são necessários estudos que englobem os efeitos sociais, ambientais, culturais, econômicos e biológicos dos biofortificados para o uso desses como uma estratégia de combate às carências nutricionais, entre elas da anemia.

Quanto à educação alimentar, essa estratégia—nomeada em âmbito nacional como Educação Alimentar e Nutricional (EAN)—constitui uma das ações da PNAN e deve ser realizada paralelamente as ações de suplementação e fortificação de alimentos. (BRASIL, 2012<sub>a</sub>). A EAN, como uma estratégia de comunicação para mudança de comportamento (WHO, 2017), mostra-se capaz de informar a população e os profissionais de saúde sobre como prevenir e tratar a anemia a partir de modificações nas práticas de produção e no padrão de seleção e consumo de alimentos. (BRASIL, 2007; BRASIL, 2012<sub>a</sub>).

Ainda que as estratégias de suplementação, fortificação e educação alimentar tenham sido amplamente disseminadas e desenvolvidas pelos países do globo, atualmente a nova concepção da OMS de estratégias de controle e prevenção da anemia aponta para a necessidade do desenvolvimento de ações que

impactem os determinantes sociais. Segundo essa mesma instituição, alguns grupos populacionais são mais vulneráveis à anemia por viverem expostos a fatores socioeconômicos, comportamentais e ambientais desfavoráveis, e que por isso carecem de ações mais amplas e sensíveis à anemia. (WHO, 2017).

Neste contexto, Konstantyner, Oliveira e Taddei (2012) defendem que ações de controle e prevenção da anemia devem envolver o combate à pobreza extrema, à fome, à doença, à falta de saneamento, à moradia inadequada e à exclusão social. Para a OMS, a pobreza é o principal determinante a ser modificado, haja vista aumentar em 20% as chances de anemia em mulheres e crianças dos quartis mais pobres da população; limitar o acesso as adequadas condições de moradia, trabalho e alimentação; e por direcionar comportamentos de risco e de tratamento da anemia. (WHO, 2017).

Frente à essa nova concepção e às discussões de superação da extrema, o Brasil se destaca pela articulação de programas e políticas com essa finalidade desde os anos 80. Neste âmbito, cabe aqui destacar o Plano BSM, instituído em 2011 e destinado às famílias de baixa renda. Esse plano, ao ser organizado em três eixos estratégicos (BRASIL, 2011<sub>a</sub>; BRASIL, 2013<sub>b</sub>; PAES-SOUSA, 2013), contribuiu para a superação da pobreza de mais de 22 milhões de brasileiros em três anos de vigência, como também, para a prevenção da anemia por deficiência de Fe em crianças, mediante à ampliação da cobertura e distribuição de frascos de sulfato ferroso nos municípios abrangidos pelas ações (BRASIL, 2015<sub>a</sub>).

#### 2.1.5 O Plano Brasil sem miséria

Apesar das conquistas sociais e econômicas ocorridas no Brasil entre os anos 90 e 2000 (ROLNIK; KLINK, 2011; VICTORA *et al.*, 2011; DEDDECA; TROVÃO; SOUZA, 2014; SANTOS *et al.*, 2018) e da saída de 28 milhões de brasileiros da situação de pobreza (CAMPELLO; MELLO, 2014; CHEDIEK, 2014), em 2010 (IBGE, 2010) parcela da população ainda vivia em situação de pobreza ou extrema pobreza, o denominado “núcleo duro da pobreza”. (CAMPELLO; MELLO, 2014).

Diante deste cenário e da necessidade de sua superação, o Plano BSM foi instituído com o objetivo de eliminar a pobreza até 2014 por meio da garantia de renda mínima e da ampliação do acesso aos bens e serviços públicos fundamentais

para a qualidade de vida da população. (CAMPELLO; MELLO, 2014; DEDDECA, TROVÃO; SOUZA, 2014). Esse foi ainda caracterizado pela ousadia da meta em grande escala, enorme dimensão territorial e curto prazo de execução (COSTA; COSTA; BANDEIRA, 2014), expressos nas seguintes diretrizes (BRASIL, 2011<sub>a</sub>):

Art. 3º São diretrizes do Plano BSM:

I–garantia dos direitos sociais;

II–garantia de acesso aos serviços públicos e à oportunidades de ocupação e renda;

III–articulação de ações de garantia de renda com ações voltadas à melhoria das condições de vida da população extremamente pobre, de forma a considerar a multidimensionalidade da situação de pobreza; e

IV–atuação transparente, democrática e integrada dos órgãos da administração pública federal com os governos estaduais, distrital e municipais e com a sociedade. (BRASIL, 2011<sub>a</sub>)

Para a construção do Plano, realizou-se inicialmente um diagnóstico populacional com dados provenientes do universo do Censo 2010, do Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico)<sup>2</sup> e das ações setoriais dos ministérios envolvidos. (CAMPELLO; MELLO, 2014). Esse diagnóstico evidenciou que a população extremamente pobre distribuída no país era composta majoritariamente pela população negra, moradores da região Nordeste, da área rural e por crianças e adolescentes de 0 a 14 anos. (FALCÃO; COSTA, 2014).

A identificação da população mais vulnerável, distante ou abandonada foi complementada por informações dos Ministérios envolvidos<sup>3</sup> e permitiu ainda distinguir as demandas regionais e, conseqüentemente, a necessidade de estratégias específicas adjuntas àquelas de caráter universal. (CAMPELLO; MELLO, 2014). As ações incluídas foram construídas com base nas políticas sociais exitosas desenvolvidas desde 2003, bem como em formas de como aperfeiçoá-las,

<sup>2</sup>O CadÚnico constitui a fonte de informações do poder público para a identificação, localização e caracterização das famílias registradas, alimentada por profissionais do Sistema Único de Assistência Social (SUAS) dos municípios (FALCÃO; COSTA, 2014). Além do acompanhamento, esse cadastro permite conhecer quem são, onde moram, perfil educacional, de trabalho e renda, as despesas, as características do domicílio e do ambiente em que está localizado, acesso aos serviços públicos e outros (AMARAL, 2014; FALCÃO; COSTA, 2014). Da mesma forma, ao concentrar a fonte de informações utilizada em programas sociais também assegura o uso eficiente dos recursos no atendimento dos mais vulneráveis, bem como identifica os programas mais adequados à cada família (AMARAL, 2014).

<sup>3</sup>Durante este processo os envolvidos foram agrupados em ministérios setoriais (Ministério da Educação e Cultura (MEC), Ministério da Saúde (MS), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Ministério da Integração Nacional (MI), Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), Ministério das Cidades (MCidades) e Ministério do Meio Ambiente (MMA)) e em Ministérios do Comitê Gestor (Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), Ministério da Casa Civil (CC), Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP) e Ministério da Fazenda (MF)) (CAMPELLO; MELLO, 2014).

garantindo o desenvolvimento de estratégias cujos resultados seriam mais expressivos. (CAMPELLO; MELLO, 2014; COSTA; FALCÃO, 2014<sub>a</sub>).

Os avanços na concepção deste Plano envolveram o estabelecimento de uma linha monetária de pobreza; a universalização de políticas voltadas para pobreza; a responsabilidade do Estado de localizar, cadastrar e incluir as famílias vulneráveis no conjunto de ações ofertadas; o estabelecimento de um patamar abaixo do qual nenhum brasileiro deveria viver e uma política de controle dessa condição; e uma estratégia voltada à inclusão econômica dos adultos, mediante a criação de oportunidade de emprego e empreendedorismo. (CAMPELLO; MELLO, 2014).

A linha monetária da pobreza deste Plano foi criada partindo-se da premissa de que a renda constitui *proxy* do acesso à oportunidade e à bens e serviços públicos. O valor *per capita* inicial foi de R\$70,00, sendo posteriormente atualizado para R\$77,00 em 2014 e para R\$85,00 em 2016. (BRASIL, 2016<sub>c</sub>). Essa linha permitiu identificar e selecionar o público alvo das ações, bem como acompanhar a evolução da extrema pobreza no âmbito da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). A identificação e seleção do público com o seu uso não incluiu ou excluiu parte da população, mas sim delimitou o público prioritário, alcançando não só os pobres sob a perspectiva da renda, mas também os vulneráveis do ponto de vista multidimensional, ou seja, aqueles com acesso precário à água, energia elétrica, saúde e moradia, com baixa escolaridade e em INSAN, por exemplo. (FALCÃO; COSTA, 2014<sub>a</sub>).

Para a definição da linha monetária da pobreza, critérios internacionais e nacionais foram utilizados. Como critério internacional, utilizou-se a linha do Banco Mundial da Organização das Nações Unidas (ONU)<sup>4</sup> e no âmbito nacional tomou-se como base a linha constante da Lei Orgânica de Assistência Social (LOAS)<sup>5</sup>, o patamar para a inclusão no CadÚnico<sup>6</sup>; as linhas de pobreza e extrema pobreza do PBF<sup>7</sup>; e as linhas absolutas regionalizadas de Sônia Rocha<sup>8</sup>. (ROCHA, 2013; FALCÃO; COSTA, 2014; SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE POLÍTICAS SOCIAIS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2016).

<sup>4</sup> US\$ 1,25 *per capita*/dia pela Paridade do Poder de Compra, equivalendo a época à R\$67,00/mês.

<sup>5</sup> De ¼ salário mínimo *per capita*/mês.

<sup>6</sup> De até ½ salário mínimo *per capita*/mês.

<sup>7</sup> A época de lançamento do programa as linhas do PBF para definir pobreza e extrema pobreza eram de R\$140,00/mês/pessoa e de R\$70,00/mês/pessoa

<sup>8</sup> De R\$70,00 no ano de 2011.

Para o atendimento dos objetivos do Plano, além da identificação do público alvo, havia a necessidade de garantia de acesso a bens e serviços públicos pela população mais frágil, menos informada ou mais isolada, considerando que esta parcela é a última a ser atendida, acessa serviços de baixa qualidade e a primeira a ser discriminada. (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>a</sub>).

A estratégia de Busca Ativa constituiu o meio pelo qual o Estado conseguiu executar a responsabilidade de identificação e cadastramento dos mais necessitados no CadÚnico, bem como direcionar as ações a esses sem desconsiderar o universo como um todo. (CAMPELLO; MELLO, 2014). As famílias alvo dessa estratégia eram de Grupos Populacionais Tradicionais e Específicos (GPTE) e famílias vulneráveis em decorrência de situação específica, como aquelas atingidas por empreendimentos de infraestrutura. (AMARAL, 2014).

No âmbito do Plano BSM a estratégia do Busca Ativa possibilitou a inclusão de 2,5 milhões de famílias em programas sociais. (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>b</sub>). Parte dessa inclusão foi viabilizada pela criação de equipes volantes para o atendimento em localidades dispersas e rurais de todo o país e das lanchas de assistência social para atendimento de áreas amazônicas e pantaneiras, assim como pelo aumento do repasse federal para as prefeituras desenvolveram ações relacionadas à gestão do CadÚnico e fortalecimento do PBF. (COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014).

As ações propostas pelo Plano BSM foram pautadas na universalidade, intersetorialidade e na articulação federativa, com a atuação transparente, democrática e integrada dos órgãos da administração pública. (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>a</sub>; COSTA; COSTA; BANDEIRA, 2014). Contaram ainda com o apoio dos estados e municípios brasileiros que também buscaram desenvolver Planos ou ações específicas para a superação da extrema pobreza em suas localidades. (CAMPELLO; MELLO, 2014; COSTA; FALCÃO, 2014<sub>a</sub>).

Em 2011, 26 estados mais o Distrito federal assinaram o pacto de combate a pobreza com o Governo Federal. Desses, 20 lançaram Planos de superação da extrema pobreza<sup>9</sup>, os outros contaram com estratégias aliados ao Plano BSM, e 11

---

<sup>9</sup> **Acre** (Plano Acre sem Miséria); **Amapá** (Programa Família Cidadã); Bahia (Programa Vida Melhor); **Distrito Federal** (Plano DF Sem Miséria); **Espírito Santo** (Programa Incluir); **Goiás** (Programa Renda Cidadã); Maranhão (Programa Viva Oportunidades); **Mato Grosso** (Plano Mato Grosso sem Miséria); Minas Gerais (Programa Travessia); Paraíba (Plano Paraíba sem Miséria); Paraná (Programa Família Paranaense); Piauí (Programa Mais Viver); **Rio de Janeiro** (Plano Rio sem Miséria); Rio Grande do Norte (Programa RN Mais Justo); **Rio Grande do Sul** (Programa RS Mais Igual); **Rondônia** (Plano FutuRO); **Santa Catarina** (Plano Santa Catarina sem Miséria); **São Paulo**

deles ainda complementavam os valores pagos pelo PBF. No âmbito municipal, apenas a cidade de Curitiba (PR) lançou estratégias próprias de superação da extrema pobreza. Essa complementação estadual de renda considerava o hiato de extrema pobreza, de forma que cabia a esse o pagamento da diferença entre a renda mensal *per capita* (calculada após o recebimento do Bolsa Família) e o piso que o estado definiu como sua linha de extrema pobreza. (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>b</sub>). Sete estados apresentavam complementação do PBF em 2014, com destaque para a Região Sul (QUADRO 3) a qual todos os estados mantiveram a pactuação de 2011.

QUADRO 3–PACTUAÇÃO PARA COMPLEMENTAÇÃO DO BOLSA FAMÍLIA EM AGOSTO/2014

Programa	UF	Público Alvo	Referência de extrema pobreza usada para fechar o hiato	Cobertura das famílias do Bolsa Família na UF	Desembolso do ente em relação às transferências do governo federal (%)
Família Paranaense	PR	Famílias com renda <i>per capita</i> inferior a R\$87,00	Linha estadual de R\$ 87,00	16%	4%
Santa Renda	SC	Famílias com renda <i>per capita</i> inferior a R\$87,00 que tenham criança ou adolescentes de até 15 anos	Linha estadual de R\$87,00	30%	16%
RS Mais Igual	RS	Famílias com renda <i>per capita</i> inferior a R\$100,00	Linha estadual de R\$87,00	30%	16%

FONTE: Costa e Falcão (2014<sub>b</sub>) *apud* Secretaria Nacional de Renda de Cidadania (Senarc/MDS) (Sem Data).

Notas: UF. Unidade Federativa

### 2.1.5.1 Os Eixos Estratégicos do Plano Brasil sem miséria

As ações do Plano BSM levaram em consideração a natureza multidimensional e multifacetada da pobreza. Essas foram distribuídas em três grandes eixos de atuação, fortalecidos pela estratégia do Busca Ativa, e envolveram

---

(Programa São Paulo Solidário); Sergipe (Programa Sergipe mais Justo); Tocantins (Plano Tocantins Sem Miséria). Em negrito os estados que adaptaram ou lançaram programas próprios de transferência de renda em 2011. Em agosto de 2014 apenas Distrito Federal, Espírito Santo, Mato Grosso, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Santa Catarina mantinham complementação do PBF.



Ministérios<sup>10</sup>, bem como órgãos e entidades da administração direta e indireta do setor privado e do terceiro setor<sup>11</sup>. (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>a</sub>) (QUADRO 4).

O Primeiro Eixo era o de garantia da renda, composto pelo PBF e pelo Benefício de Prestação Continuada (BPC), ambos de responsabilidade do MDS. (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>b</sub>). Nesse eixo, a transferência monetária contribuiria para o alívio imediato da situação de extrema pobreza, como também para a complementação da renda familiar. (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>a</sub>). Mais do que retirar 22 milhões de brasileiros da extrema pobreza, esse eixo estimulou a frequência de crianças e adolescentes na escola, contribuiu para a saúde e nutrição da população, reduziu o trabalho infantil, ampliou a qualificação profissional de jovens e adultos, empoderou mulheres e constituiu ponto de partida à qualidade de vida para os brasileiros. (AMARAL, 2014; COSTA; FALCÃO, 2014<sub>b</sub>).

---

<sup>10</sup>Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA); Ministério das Cidades (MCidades); Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC); Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS, coordenador do Plano); Ministério da Educação (MEC); Ministério da Fazenda (MF); Ministério da Integração Nacional (MI); Ministério do Meio Ambiente (MMA); Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP); Ministério da Previdência Social (MPS); Ministério da Saúde (MS); Ministério do Trabalho e Emprego (MTE); Secretaria-Geral da Presidência da República; Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE); Secretaria de Direitos Humanos (SDH); Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial (SEPPIR); Secretaria de Políticas para Mulheres (SPM); Secretaria de Relações Institucionais (SRI).

<sup>11</sup>Associação Brasileira dos Distribuidores de Energia Elétrica (Abradee), Banco da Amazônia (BASA), Banco do Brasil, Banco Mundial, Banco Nacional do Desenvolvimento econômico e Social (BNDES), Banco do Nordeste do Brasil (BNB), Caixa Econômica Federal, Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), Centrais Elétricas do Norte do Brasil SA (Eletronorte), Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Fundação Banco do Brasil (FBB), Fundação Nacional de Saúde (Funasa), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Ministério das Comunicações, International Policy Centre for Inclusive Growth (IPC), Organização Internacional do Trabalho (OIT), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), Petrobras, World Without Poverty (WWP), entidades públicas, privadas e do terceiro setor prestadoras de serviços de assistência técnica e extensão rural, empresas privadas da área de construção civil e de vários outros setores que vêm contratando egressos do Pronatec Brasil sem miséria e empresas do setor varejista de alimentos que vêm comprando produtos da agricultura familiar.

QUADRO 4—EIXOS DE ATUAÇÃO, ESTRATÉGIAS E PARCEIROS DO PLANOBASIL SEM MISÉRIA

Eixos de Atuação	Estratégias	Parceiros
<b>Garantia de Renda</b>	Programa Bolsa Família	MDS, estados e municípios
	Benefício da Prestação Continuada (BPC)	MDS, INSS, estados e municípios
<b>Inclusão Produtiva (urbana e rural)</b>	Qualificação profissional (Pronatec Brasil sem miséria)	MEC, MDS, estados, municípios e unidades ofertantes (Sistema S, Institutos Federais e Redes Estaduais de Ensino Técnico)
	Microempreendedor Individual	Sebrae, estados e municípios
	Economia popular e solidária	MTE, estados e municípios
	Intermediação de mão de obra	MTE, MDS e estados
	Microcrédito Produtivo Orientado (Crescer)	Banco do Nordeste do Brasil, Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Banco da Amazônia, MF, MTE, MDS, estados e municípios
	Programa Água para Todos	MI, MDS, Funasa, MMA, Fundação Banco do Brasil, estados e municípios
	Programa Luz para Todos	MME, MDS, estados e municípios
	Programa Bolsa Verde	MMA, ICMBio, Incra, Secretaria de Patrimônio da União, MDS, estados e municípios
	Inclusão no campo: Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), sementes e Fomento	MDS, MDA, Incra, ICMBio, Funai, MPA, SEPPIR, Fundação Cultural Palmares, estados e municípios
<b>Acesso a serviços públicos nas áreas de saúde, educação e assistência social</b>	Ação Brasil Carinhoso Creches	MEC, MDS, FNDE, Inep, estados e municípios
	Escola em Tempo Integral	MEC, MS, MDS, estados e municípios
	Ação Brasil Carinhoso Saúde	
	Assistência Social	MDS, estados e municípios
<b>Busca Ativa</b>	Cadastro Único	MDS, organizações representativas de populações tradicionais e específicas, estados e municípios

FONTE: Costa e Falcão (2014<sub>a</sub>) *apud* Sesepe/MDS (2013).

O Segundo Eixo do Plano foi o da inclusão produtiva, criado com o objetivo de ampliar as oportunidades de qualificação profissional, ocupação e renda para a população urbana e rural, considerando que a maior parte da população pobre em idade adulta é economicamente ativa e a sua inserção no mercado de trabalho é precária, com renda baixa e instável. (CAMPELLO; MELLO, 2014; COSTA; FALCÃO, 2014<sub>a</sub>; MELLO *et al.*, 2014). Com a inserção dos mais vulneráveis no mercado de trabalho, acreditava-se ser possível a superação da pobreza, redução



da desigualdade, ampliação da produtividade e a dinamização da economia. (CHEDIEK, 2014).

O Terceiro Eixo do Plano era o de garantia, ampliação e aprimoramento do acesso aos serviços públicos essenciais, bem como redução do ciclo intergeracional da pobreza. (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>a</sub>; COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014). Nesse eixo, além da expansão e redirecionamento dos serviços, como saúde, educação e moradia, com prioridade para as localidades de extrema pobreza, visava-se a garantia do cuidado e atenção diferenciados ao público vulnerável para evitar a exclusão e a marginalização inerente aos estigmas sociais causados pela pobreza. (COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014).

Ainda que no setor da saúde as ações do Plano estivessem voltadas a garantia de acesso e melhora da qualidade dos serviços públicos, o combate as doenças negligenciadas associadas à pobreza, como a malária, ancilostomíase e a esquistossomose, também foi prioritário. O combate a essas doenças foi priorizado, especialmente, no campo da pesquisa científica, pelo fato da ocorrência dessas doenças realimentarem o ciclo da pobreza ao prejudicarem o desenvolvimento humano e acentuarem as injustiças sociais. (ARAÚJO–JORGE *et al.*, 2014).

Uma importante inovação também do terceiro eixo do BSM foi a “Ação Brasil Carinhoso”, destinada às crianças de primeira infância. Essa ação, ao expandir os investimentos em políticas de cuidado integral das crianças nos primeiros anos de vida, contribuiria para o desenvolvimento infantil e para reduzir a reprodução da pobreza nas áreas vulneráveis socioeconômicamente. (CAMPELLO; MELLO, 2014; COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014).

#### 2.1.5.1.1 A Ação Brasil Carinhoso

A “Ação Brasil Carinhoso” do Plano BSM foi criada em 2012, baseada no diagnóstico de que aproximadamente 40% da população brasileira com idade entre 0–14 anos vivia em situação de extrema pobreza em 2010 (CAMPELLO; MELLO, 2014; FALCÃO; COSTA, 2014), como também na premissa de que experiências negativas durante os primeiros anos de vida comprometeriam o bem-estar físico e mental dos indivíduos ao longo da vida. (COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014).

Esta ação foi considerada uma inovação por ter sido desenhada para retirar da pobreza famílias do PBF com filhos na primeira infância, considerando que as

crianças com idade até seis anos não seriam capazes de sair da situação de pobreza sem que toda a família também saísse. (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>b</sub>; COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014). Para tanto, sob a coordenação do MDS, MS e MEC, e com o apoio das secretarias estaduais e municipais, ações voltadas à garantia de educação, saúde e renda foram desenvolvidas com o intuito de garantir condições adequadas de alimentação, aprendizagem e crescimento infantil. (CAMPELLO; MELLO, 2014; COSTA; FALCÃO, 2014<sub>b</sub>; COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014).

No que se refere à renda, após anos de benefício de valores fixos do PBF, o benefício de superação da extrema pobreza foi criado para atender as famílias com crianças com até seis anos de idade. (CAMPELLO; MELLO, 2014; COSTA; FALCÃO, 2014<sub>b</sub>). Na área da saúde esta ação tinha o objetivo de prevenir e tratar as morbidades relacionadas ao subdesenvolvimento de crianças na primeira infância, como a deficiência de micronutrientes e a asma. Promoveu isso, mediante ampliação e distribuição de suplementos orais, como a megadose de vitamina A e o xarope de sulfato ferroso nas UBS, de sachês do NutriSUS em creches que faziam parte do Programa Saúde na Escola e que optaram pela ação, bem como de medicamentos específicos para a asma. (COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014). Quanto à educação, o “Brasil Carinhoso” incentivou financeiramente os municípios a criarem novas vagas e a identificar crianças de famílias cadastradas no PBF já matriculadas (CAMPELLO; MELLO, 2014), contribuindo para evitar o déficit cognitivo mediante a universalização do acesso.

#### *2.1.5.2 Principais Resultados do Plano Brasil sem miséria e Outras Considerações*

Durante a sua vigência (Junho/2011–Dezembro/2014), o Plano BSM colaborou, junto a outras estratégias realizadas ao longo dos anos 2000, para a retirada de 36 milhões de brasileiros da extrema pobreza e para melhorar a qualidade de vida, o acesso a consultas médicas e à alimentação desses. (CAMPELLO; MELLO, 2014; CAMPELLO; FALCÃO, 2014; CHEDIEK, 2014).

Os resultados das ações prioritárias dos três eixos e da Estratégia Busca Ativa podem ser observados no quadro a seguir (QUADRO 5) e merecem destaque pelo impacto que geraram, bem como o que representaram em termos de trabalho coletivo para atendimento do objetivo proposto. (CAMPELLO; FALCÃO, 2014).

QUADRO 5—RESULTADOS DO PLANO BRASIL SEM MISÉRIA ATÉ OUTUBRO DE 2014

AÇÃO PRIORITÁRIA	META INICIAL	META REVISADA	RESULTADOS ATÉ OUTUBRO DE 2014
<b>Busca Ativa</b>	800 mil famílias*	1,5 milhão de famílias*	1,35 milhão de famílias (agosto de 2014)
<b>Bolsa Família</b>	Superação da extrema pobreza para todos os titulares de direito	Não foi revisada.	14 milhões de famílias atendidas 22 milhões de pessoas superaram a extrema pobreza
<b>Pronatec Brasil sem miséria</b>	1 milhão de alunos matriculados	1,3 milhão de alunos matriculados	1,5 milhão de alunos matriculados
<b>Inclusão Produtiva no Campo: Ater, sementes e fomento</b>	Assistência técnica e fomento para 253 mil famílias	Assistência Técnica e Fomento para 253 mil famílias	Assistência técnica e fomento para 253 mil famílias
<b>Água para Todos</b>	Entrega de 750 mil cisternas de 1ª água	Entrega de 750 mil cisternas de 1ª água e de 76 mil cisternas de 2ª água	Entrega de 750 mil cisternas de 1ª água e de 76 mil cisternas de 2ª água
<b>Bolsa Verde</b>	73 mil famílias atendidas	73 mil famílias atendidas	73 mil famílias atendidas
<b>Creches</b>	350 mil crianças do Bolsa Família matriculadas em creches	504 mil crianças do Bolsa Família matriculadas em creches	504 mil crianças do Bolsa Família matriculadas em creches

FONTE: Campello; Falcão (2014) *apud* Sesepe/MDS (Sem data).

Nota: \* No caso do Busca Ativa não se trata de uma meta, mas de uma estimativa.

O Plano BSM foi considerado uma política social transversal capaz de ter agido diretamente sobre os Oito Objetivos do Milênio concluídos em 2015. (CHEDIAK, 2014). No entanto, apesar dos avanços conquistados é possível que famílias não tenham sido identificadas e incorporadas nos Programas Sociais propostos. (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>b</sub>; TRONCO; RAMOS, 2017). Dessa forma, cabe ao Estado continuar unindo esforços em busca da universalização e a promoção de ações voltadas à redução da desigualdade e geração de oportunidades no país. (CAMPELLO; FALCÃO, 2014; COSTA; FALCÃO, 2014<sub>b</sub>).

Nesta perspectiva, segundo dados da PNAD (IBGE, 2016), um ano após o “término” do Plano BSM, 9,2% da população ainda vivia abaixo da linha de extrema pobreza segundo classificação do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), valor superior a meta global de erradicação da extrema pobreza estabelecida pelo Banco Mundial de 3% até 2030. (CAMPELLO; FALCÃO, 2014).

Além do desafio inerente a redução da população extremamente pobre no país, outros obstáculos permaneceram e precisam ser considerados pelos gestores

públicos no caso de continuidade do Plano BSM, valendo aqui ponderar a necessidade: de revisão dos mecanismos de coordenação, monitoramento e ação intersetorial; da plena utilização do CadÚnico para identificação de carências além da renda, bem como estabelecimento de prazos e formas de utilização e o aperfeiçoamento da qualidade da informação desse cadastro; da manutenção da correção periódica da linha de extrema pobreza e dos valores dos benefícios que garantam proteção mínima à população; da redução dos efeitos da exposição prolongada a privações e riscos (CAMPELLO; FALCÃO, 2014); da redução de erros de inclusão e exclusão aos programas sociais (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>b</sub>); da garantia de universalização e intersetorialidade (COSTA; FALCÃO, 2014<sub>a</sub>; CAMPELLO; FALCÃO, 2014); da melhoria da qualidade e gestão dos cursos ofertados pelo Pronatec (MELLO *et al.*, 2014); da manutenção e fortalecimento do Programa Universidade para Todos (Prouni), do Programa de Financiamento Estudantil (Fies) e do sistema de cotas; do aperfeiçoamento da transição trabalho–escola para o jovens e adultos (qualificação, orientação profissional, empreendedorismo e associativismo); da democratização do acesso à cultura e o estímulo à produção artística; da ampliação do acesso ao crédito por produtores rurais, bem como garantia de canais de compra (CAMPELLO; FALCÃO, 2014); da reforma agrária, regularização e do direito ao território (CAMPELLO; FALCÃO, 2014); da ampliação das estratégias voltadas para a superação da pobreza rural; da necessidade de intensificar ações de apoio à estruturação produtiva de povos e comunidades tradicionais; e da integração e articulação entre os tempos e as lógicas das ações implementadas. (COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014).

## 2.2 METODOLOGIA

### 2.2.1 Delineamento de Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa com dados do Estudo multicêntrico de delineamento transversal sobre a prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças (12–59 meses) residentes em 48 municípios da região Sul inseridos no Plano BSM, financiado pelo BID e pela Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição do Ministério da Saúde.

Para maiores detalhes sobre o Estudo multicêntrico o Relatório Técnico Científico pode ser consultado. (MOREIRA *et al.*, 2016).

### 2.2.2 Local do Estudo

A região Sul é composta pelos estados do Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS) e constitui a menor região entre as cinco regiões do Brasil, correspondendo a 6,8% da área total do territorial nacional. Durante a realização do Estudo multicêntrico, a população da região Sul era de cerca de 30 milhões de pessoas<sup>12</sup>, em sua maioria da cor/raça branca (76%)<sup>1</sup> e distribuídas na zona urbana (84,9%)<sup>13</sup>.

No mesmo período, esta região apresentou a menor taxa de mortalidade infantil (TMI)<sup>14</sup>—10,8/1000 nascidos vivos—e menores índices de analfabetismo nas faixas etárias superiores a 15 anos<sup>1</sup>. Caracterizou-se por ser a terceira região brasileira mais urbanizada (85,9%)<sup>1</sup>, com um dos maiores valores adicionados por setores de atividade econômica que compõem o Produto Interno Bruto (PIB)<sup>15</sup>, assim como apresentou os melhores Coeficiente de Gini (0,453)<sup>1</sup> e rendimento nominal médio mensal (R\$ 1261,03)<sup>1</sup> quando comparada às demais regiões brasileiras. Em contrapartida, em 2014, ano o qual o SM vigente era de R\$724,00, 2,4% e 0,7% da população desta região viviam em situação de pobreza e extrema pobreza segundo o rendimento domiciliar *per capita* de até R\$140,00 e R\$70,00, respectivamente<sup>4</sup>.

### 2.2.3 População e Amostra

Compõem a região Sul 1.191 municípios, estando 399 localizados no PR, 295 em SC e 497 municípios localizados no estado do RS (IBGE, 2017<sub>a</sub>). Para a realização do Estudo multicêntrico foram considerados os 255 municípios integrados ao Plano BSM no ano de 2012, sendo 94 municípios do PR, 59 de SC e 102 do RS.

Para a seleção dos municípios participantes realizou-se amostragem do tipo probabilística, complexa, por conglomerados. Em cada um dos três estados da

---

<sup>12</sup>Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (2014)

<sup>13</sup>CENSO (2010)

<sup>14</sup>Sistema de Informação sobre Mortalidade (2014)

<sup>15</sup>Data Social (2016)

região Sul, considerou-se como a Unidade Primária de Amostragem (UPA) o conjunto de municípios exclusivamente integrantes do Plano BSM no ano de 2012 e com cobertura nula no Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A no ano de 2014. O efeito do delineamento foi reduzido pela adoção de pelo menos um terço dos municípios elegíveis em cada UPA. Neste caso, considerando que uma das UPA tinha 48 municípios elegíveis, definiu-se pela seleção de 16 municípios para cada uma das UPA, totalizando 48 municípios na região (APÊNDICE 1). Para a escolha aleatória dos municípios participantes, a lista dos elegíveis em cada UPA foi organizada em ordem crescente considerando o número estimado de crianças na faixa etária do estudo com base nos dados disponíveis no Sistema de Informação da Atenção Básica do ano de 2014.

O cálculo do tamanho amostral do Estudo multicêntrico considerou a prevalência da PND (BRASIL, 2009<sub>a</sub>) de 21,5% de anemia em crianças da região Sul, erro máximo de 5%, 95% de nível de confiança, população infinita e 1,5 de efeito do Plano amostral. Esse processo resultou em amostra mínima de 1.167 crianças, sendo 389 crianças por estado, que acrescido de 25% para possíveis perdas e com arredondamento, totalizou amostra de 1.500 crianças, 500 por estado, aproximadamente 32 por município.

Para seleção dos sujeitos, as Secretarias Municipais de Saúde foram inicialmente contatadas pela equipe de campo e após a confirmação de participação, essa instância teve de indicar uma ou mais UBS para a realização da coleta de dados. Mediante definição das UBS e das equipes de saúde pelo (a) Secretário (a) Municipal de Saúde ou Gestor (a) dos Programas de Suplementação do Município, essas foram contatadas por telefone pela equipe de campo para explicação dos objetivos da pesquisa, e sobre os recursos e procedimentos necessários. Além disso, foi disponibilizado a esses responsáveis um manual detalhado sobre a pesquisa via correio eletrônico. Em municípios onde não havia Gestor (a) dos Programas de Suplementação sugeriu-se a participação de um profissional que pudesse ficar responsável por coordenar localmente a estratégia de divulgação do estudo e providenciar os recursos necessários para a coleta de dados.

Como explicitado, a identificação dos sujeitos elegíveis para pesquisa seria intermediada por equipes de saúde. Contudo, devido à complexidade logística e dificuldade de identificação prévia dessas crianças por indisponibilidade de cadastros atualizados nas UBS dos municípios participantes ou de profissionais,

realizou-se a seleção das crianças por conveniência/voluntariado. Dessa forma, a identificação e recrutamento das crianças foi realizada com base no universo daquelas presentes na UBS nos dias de coletas de dados, mobilizadas ou não pelas equipes de saúde dos municípios. Em alguns municípios, devido à baixa adesão inicial, os coordenadores de campo mobilizaram crianças em creches ou escolas de educação infantil, por divulgação em rádios comunitárias, centros religiosos e cartazes expostos nas salas de espera das UBS, ou até mesmo durante as consultas com os profissionais de saúde das UBS. Nessas situações, as mães/responsáveis legais que tivessem interesse em participar da pesquisa eram direcionados aos locais de coleta de dados para verificação dos critérios de inclusão.

Foram incluídas as crianças com idade entre 12–59 meses completos cujas mães/responsáveis legais aceitaram participar do estudo e como critério de exclusão as que realizaram transfusão de sangue e hemoderivados, sob terapêutica imunossupressora ou corticoterápica, portadores de doenças crônicas, infectadas pelo vírus HIV ou processo infeccioso grave, com má formação congênita e ou internadas por diarreia há menos de um mês. Ademais, nesta dissertação, do universo de crianças do Estudo multicêntrico somente as crianças que tiveram os níveis de Hb dosados para o diagnóstico de anemia foram incluídas.

#### 2.2.4 Coleta dos Dados

A coleta de dados em cada estado foi realizada entre janeiro e junho de 2015. Para tanto, duas nutricionistas de cada UF foram capacitadas e permaneceram em cada município do estado dois ou três dias consecutivos, previamente agendados, para aplicação de questionário estruturado, acompanhamento da coleta de amostras de sangue e avaliação antropométrica das crianças.

##### 2.2.4.1 Questionário Estruturado

O questionário estruturado foi aplicado às mães/responsáveis legais das crianças durante a realização de entrevista face-a-face. Esse foi composto por questões relativas às características demográficas, socioeconômicas e ambientais da criança e sua família, bem como sobre assistência à saúde, uso de suplementos,



e práticas e consumo alimentar (APÊNDICES 2 e 3). Para a realização desta dissertação os dados sobre as práticas e consumo alimentar não foram utilizados.

#### *2.2.4.2 Coleta de Sangue*

A coleta de sangue foi realizada por profissional habilitado com ou sem vínculo com as equipes de saúde e consistiu na punção venosa periférica sem instituição de jejum prévio no período da manhã, seguida pela dosagem de Hb com auxílio de um hemoglobinômetro portátil (*HemoCue®–HemoCue Limited, Sheffield UK*) e leitura do nível de Hb em visor digital.

De acordo com o procedimento adotado pelo Estudo multicêntrico, quando  $Hb < 11 \text{ g/dL}$ , o teste foi realizado em duplicata, adotando-se a média desses valores.

#### *2.2.4.3 Antropometria*

A avaliação antropométrica utilizou medidas de peso e estatura, segundo os procedimentos técnicos estabelecidos pelo Estudo multicêntrico. Esses dados foram coletados em duplicata e de modo sequencial, adotando-se o valor médio das aferições e aceitando-se uma variação de até 100 gramas (g) e 0,5 centímetros (cm) entre as medidas, respectivamente.

O comprimento e a altura das crianças foram avaliados utilizando um estadiômetro portátil (*Alturaexata®, Belo Horizonte, MG, Brasil*), com extensão de um metro e precisão de 0,1 cm. As crianças menores de 24 meses foram medidas em decúbito dorsal e as maiores de 24 meses medidas em pé e descalças. Para o peso, utilizou-se balança eletrônica (*Marte®, São Paulo, SP, Brasil*) calibrada, com capacidade máxima de 150 quilos (Kg) e sensibilidade de 100g. As crianças menores de 24 meses foram pesadas sem fralda, com o mínimo de roupa possível no colo da mãe/responsável legal, em seguida subtraiu-se o peso do adulto, obtido durante o mesmo procedimento de avaliação, para a obtenção do peso da criança. As crianças com idade entre 24 a 59 meses foram pesadas em pé, descalças e com roupa leve na presença da mãe/responsável legal.

O diagnóstico do estado nutricional foi realizado com base nos índices estatura para idade (E/I), peso para idade (P/I), peso para estatura (P/E) e índice de massa corporal (IMC) para idade (IMC/I), expressos em escore-Z (WHO, 2006),



calculados pelo Software ANTRHO, versão 3.2.2 (World Health Organization, Geneva, Switzerland).

### 2.2.5 Análise dos Dados

Os dados coletados foram submetidos à dupla digitação e validação no programa Epi-Data®, versão 3.2 (Epidata Association, Odense, Denmark) e analisados estatisticamente nos Softwares SPSS®, versão 22.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, United State of America), e R®, versão 3.4.2 (Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

#### 2.2.5.1 Variáveis do Estudo

A seguir, são descritas as variáveis que foram investigadas nesta dissertação.

##### 2.2.5.1.1 Variáveis Dependentes

A anemia e os níveis de Hb foram definidos como variáveis dependentes, segundo o objetivo proposto em cada artigo elaborado como resultado desta dissertação (CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO).

Os níveis de Hb foram avaliados com base no padrão da OMS (WHO, 2011<sub>a</sub>) e que define anemia em crianças quando  $Hb < 11 \text{ g/dL}$ . A partir da identificação da prevalência dessa carência, essa foi classificada em relação à sua importância como problema de saúde pública nas localidades de acordo com o proposto pela OMS (WHO, 2001) (QUADRO 6):

QUADRO 6–PREVALÊNCIA DE ANEMIA E NÍVEL DE IMPORTÂNCIA COMO PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA

NÍVEL DE IMPORTÂNCIA	PREVALÊNCIA
Normal	$\leq 4,9\%$
Leve	5–19,9%
Moderado	$>20 - <39,9\%$
Grave	$\geq 40\%$

FONTE: WHO (2001).

As crianças anêmicas foram ainda classificadas quanto a gravidade da anemia, segundo os níveis de Hb, em leve, moderada ou grave, seguindo o padrão também da OMS (WHO, 2011<sub>a</sub>) (QUADRO 7):

QUADRO 7—CLASSIFICAÇÃO DA ANEMIA, SEGUNDO NÍVEIS DE HEMOGLOBINA (g/dL)

CLASSIFICAÇÃO	HEMOGLOBINA
Anemia Leve	10,0–10,9 g/dL
Anemia Moderada	7,0–9,9 g/dL
Anemia Grave	<7,0 g/dL

FONTE: WHO (2011a).

#### 2.2.5.1.2 Variáveis de Exposição Independentes

Para atender aos objetivos propostos, a ocorrência da anemia foi investigada a partir da exposição das crianças avaliadas a fatores determinantes. Esses foram separados e avaliados em dois níveis, denominados nível da criança e nível municipal.

As variáveis relativas à criança foram utilizadas na investigação dos Artigos I e II, enquanto que as variáveis em nível municipal apenas na do Artigo II.

##### 2.2.5.1.2.1 Variáveis em Nível da Criança

Neste nível, as variáveis coletadas pelo Estudo multicêntrico e selecionadas para estudo nesta dissertação foram categorizadas e organizadas (APÊNDICE 4).

Para a categorização das variáveis foram consideradas as relações lógicas e teóricas da anemia, os critérios definidos e utilizados em pesquisas nacionais e programas sociais, as categorizações propostas pelo relatório técnico científico do Estudo multicêntrico, bem como as frequências absolutas e intervalos interquartil observados durante as análises estatísticas preliminares (APÊNDICE 3). Já a organização dessas variáveis foi realizada a partir da construção de um modelo conceitual hierárquico baseado nas relações entre os fatores determinantes distais, intermediários e proximais da anemia evidenciadas por estudos na área. (VICTORA *et al.*, 1997; SILVA *et al.*, 2001; OSÓRIO; LIRA; ASHWORTH, 2004; FORD; HARAWA, 2010). No modelo proposto, as variáveis foram organizadas do nível mais distal (I) para o mais proximal (IV), como descrito abaixo:

- I) *Variáveis Demográficas*: relativas às características não modificáveis da criança e da mãe/responsável legal.
- II) *Variáveis Socioeconômicas*: relativas às características da renda familiar e escolaridade da mãe/responsável legal.
- III) *Variáveis Ambientais, de Comportamento e Estilo de Vida da Família*: relativas às características do domicílio, da mãe/responsável legal, de acesso aos serviços públicos, de proteção social e de aleitamento materno.
- IV) *Variáveis Individuais*: relativas a situação de saúde, estado nutricional e uso de suplementos e complementos alimentares pelas crianças.

Algumas variáveis de importância epidemiológica relacionadas à criança não foram investigadas pelo Estudo multicêntrico, contudo, puderam ser calculadas com base nas informações primárias disponíveis no questionário estruturado, a saber: “aleitamento materno exclusivo até o sexto mês de vida”, “presença de morbidade nos últimos 15 dias”, “linha de pobreza” e “rendimento mensal domiciliar *per capita*”.

A variável “aleitamento materno exclusivo até o sexto mês de vida” foi calculada considerando a introdução do leite materno e a ausência da introdução de qualquer outro alimento investigado até o sexto (6º) mês de vida. Para a obtenção dessa variável foram consideradas apenas as informações advindas de questionários respondidos pelas mães biológicas ou adotivas, em razão dessas serem as principais responsáveis pelos cuidados às crianças neste período.

A variável “presença de morbidade nos últimos 15 dias” foi calculada com base na ocorrência de ao menos uma morbidade investigada (bronquite, pneumonia, diarreia ou outro problema de saúde) nos últimos quinze dias. Enquanto a variável “linha da pobreza” foi calculada considerando valores do rendimento mensal domiciliar *per capita* das famílias inferiores a linha monetária definida pelo Plano BSM (R\$77,00). Já para o cálculo “rendimento mensal domiciliar *per capita*” das famílias, o valor da renda mensal familiar foi dividido pelo número de moradores relatado para o mesmo domicílio.

Das variáveis referentes à criança (APÊNDICE 4), apenas algumas foram selecionadas para compor os Artigos I e II e estão descritas na metodologia de cada artigo (CAPÍTULO 3—RESULTADOS E DISCUSSÃO). Foram prioridade as variáveis que apresentaram diferença estatística significativa em análises preliminares ou que

fossem de importância epidemiológica evidenciada por estudos utilizados na elaboração desta dissertação.

#### **2.2.5.1.2.2 Variáveis em Nível Municipal**

Neste nível, diferente do relacionado à criança, os dados não foram coletados pela equipe de campo do Estudo multicêntrico. Essas variáveis foram obtidas ou calculadas a partir de dados secundários e ecológicos de pesquisas nacionais e de sites institucionais, e estão descritas a seguir. Para a definição desse nível adotou-se o uso de variáveis que pudessem expressar o desenvolvimento, a distribuição de renda e o acesso e a qualidade dos serviços públicos pela população das localidades, como também, possíveis resultados das ações desenvolvidas no âmbito do Plano BSM.

- Índice de desenvolvimento humano municipal em 2010 (IDHm) (IBGE, 2010): indicador utilizado para medir a qualidade de vida e o grau de desenvolvimento de um país/região, sendo composto por três fatores obtidos a partir dos dados do Censo: educação, longevidade e renda. A educação é medida pelo percentual de pessoas de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo e pela média aritmética do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola, do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental, do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo. Enquanto a longevidade é medida pela expectativa de vida ao nascer, a renda é medida pela soma da renda de todos os residentes no município, dividida pelo número de pessoas que moram no município—inclusive crianças e pessoas sem registro de renda (PNUD; IPEA; FJP, 2017). O IDHm é classificado em uma escala que varia de 0 a 1, de forma que quanto mais próximo de 1 melhor o desenvolvimento humano local e mais desenvolvido é município. Esse índice permite ainda avaliar se o crescimento econômico foi revertido em qualidade de vida para a população. (PNUD, 2017).

- Coeficiente de Gini em 2010 (BRASIL, 2017<sub>b</sub>): indicador utilizado para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo populacional,

permitindo comparar a diferença de rendimento entre os 20% mais pobres com o dos 20% mais ricos. O coeficiente de Gini também é medido em uma escala de 0 a 1, de forma que quanto mais próximo de 1, maior a situação de desigualdade de renda existente em um país/região. (IPEA, 2004).

- Rendimento nominal mensal em 2015 (IBGE, 2017<sub>a</sub>): indicador do rendimento mensal domiciliar em relação à quantidade de moradores presentes no mesmo domicílio. O valor do rendimento domiciliar é obtido pela soma dos rendimentos de trabalho e de outras fontes, como pensão, por exemplo. (IBGE, 2017<sub>a</sub>).

- População extremamente pobre em 2010 (IBGE, 2010): percentual definido com base no número total da população e número da população identificada como extremamente pobre segundo dados do último Censo. Para o Censo 2010 foram considerados como extremamente pobres pessoas que viviam com até R\$ 70,00 de rendimento domiciliar *per capita* no ano em que o esse recenseamento foi realizado. (IBGE, 2010).

- Esgotamento sanitário adequado em 2010 (IBGE, 2010): percentual de domicílios que têm rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica (IBGE, 2010). Este indicador permite verificar questões relacionadas ao gerenciamento público dos fatores físicos que podem exercer efeitos negativos sobre a saúde da população, prejudicando o seu bem estar físico, mental e social. (WHO, 2002).

- Taxa de urbanização em 2010 (IBGE, 2010): percentual da população de uma localidade que reside na área urbana da mesma. Este indicador permite inferir sobre a necessidade de infraestrutura local, de forma que quanto maior a taxa de urbanização, maiores devem ser os investimentos em transporte público, saneamento básico, saúde e outros. (IBGE, 2010).

- Número de agentes comunitários de saúde (ACS) implantados em 2014 (BRASIL, 2017<sub>c</sub>): índice baseado no número de ACSaptos para o município receber

incentivos financeiros do Ministério da Saúde, na competência selecionada, em 2014 para atender a população no mesmo ano e localidade, segundo fórmula a seguir:

$$\text{Número de ACS} = \frac{\text{número de ACS aptos na localidade em 2014}}{\text{população da localidade em 2014}}$$

Este indicador reflete a disponibilidade de ACS para integrar as Equipes de Saúde da Família (ESF), auxiliar no apoio e capacitação das famílias sobre o cuidado a saúde, mapeamento e encaminhamento dessas aos serviços de saúde, como também, contribuir para a Busca Ativa de famílias em vulnerabilidade e a sua inclusão em programas de proteção e promoção social. (BRASIL, 2011b; BRASIL, 2012<sub>a</sub>; CAMPELLO; MELLO, 2014; COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014).

- Cobertura de atenção básica em 2014 (BRASIL, 2017<sub>c</sub>): percentual da cobertura populacional estimada de equipes de saúde da família (eSF) e de equipes de Atenção Básica (eAB) utilizada para o monitoramento do acesso aos serviços de Atenção Básica (BRASIL, 2017<sub>c</sub>). O objetivo das ações da Atenção Básica é orientar sobre a prevenção de doenças e promoção da saúde, bem como, solucionar possíveis agravos à saúde ou direcioná-los aos níveis de atendimento secundário e terciário, ou seja, de maior complexidade. (BRASIL, 2012<sub>a</sub>).

- Atendimento em creches em 2010 (BRASIL, 2017<sub>d</sub>): percentual de crianças (0–5 anos) atendidas em creches ou escolas de educação infantil. Além de retratar a hipótese de que numa sociedade desenvolvida existam maiores níveis de educação, este indicador reflete o início de ações necessárias ao rompimento do ciclo intergeracional da pobreza. (BRASIL, 2017<sub>d</sub>; COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014). Além disso, o acesso à educação infantil permite inferir sobre a realização de uma das dimensões necessárias para o atendimento integral da criança e, consequentemente, o pleno desenvolvimento infantil. (COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014).

- TMI em 2014 (IBGE, 2017<sub>b</sub>): reflete o número de óbitos de menores de um ano de idade nos períodos neonatal precoce (0–6 dias de vida), neonatal tardio (7–27 dias) e pós–neonatal (28 dias e mais), por mil nascidos vivos, em determinado

espaço geográfico, no ano considerado. Esse indicador reflete os níveis de saúde, desenvolvimento socioeconômico e as condições de vida da população, de forma que quanto maior a TMI piores serão os aspectos preditos. Da mesma forma é preciso considerar que taxas muito reduzidas podem encobrir más condições de vida em segmentos sociais específicos. (REDE, 2008).

Para a análise, todas as variáveis selecionadas para compor o nível municipal foram categorizadas de acordo com os respectivos quartis, exceto a TMI. No caso específico dessa variável optou-se por criar uma categorização com o intuito de captar diferenças nos indicadores que permitissem discriminar melhor o conjunto de municípios. Nesse sentido, a partir dos dados de 2014, observou-se que a TMI nacional foi baixa (14,4/1000 nascidos vivos (IBGE, 2017<sub>b</sub>)), segundo a classificação da OMS (<20/1000 nascidos vivos) (REDE, 2008), e dos 48 municípios avaliados, 27 tinham TMI aceitáveis (<10/1000 nascidos vivos), 32 apresentaram taxas inferiores à média nacional, 39 apresentavam taxas inferiores a 20/1000 nascidos vivos, 9 deles entre 20–49/1000 nascidos vivos e nenhum município com TMI alta (>50/1000 nascidos vivos). Frente a isso, para a presente categorização, a TMI foi considerada baixa quando inferior a 5/1000 nascidos vivos, moderada entre 6–15/1000 e alta quando superior a 16/1000 nascidos vivos.

## 2.2.6 Análise Estatística

A análise estatística dos dados foi realizada em duas etapas. A primeira delas foi composta por uma análise exploratória envolvendo estatística descritiva e análises bivariadas que permitiram a compreensão das características da amostra e a identificação de variáveis de exposição importantes associadas aos desfechos. Já a segunda etapa, foi integrada por análises estatísticas mais complexas, como a regressão logística(Artigo I) e a análise multinível (Artigo II), e que possibilitaram compreender os fatores associados à ocorrência da anemia e níveis de Hb sob diferentes níveis de determinação.

A estatística descritiva, as análises bivariadas e os testes de regressão foram realizados no *Software* SPSS®, enquanto que a análise multivariada do modelo multinível foi realizada no *Software* R®. Na análise multinível o pacote *gam/lss* foi usado na escolha do modelo probabilístico e na análise de regressão.

Em todas as análises estatísticas foi considerado o nível de significância de 5%. As estimativas foram corrigidas para o efeito do delineamento e pesos amostrais apenas no Artigo I, tendo em vista a impossibilidade dessa correção no método adotado para a análise multinível. Os detalhes das análises realizadas em cada artigo estão descritos apropriadamente em suas metodologias e podem ser encontrados no Capítulo 3—Resultados e Discussão.

#### 2.2.7 Aspectos Éticos

O Estudo multicêntrico foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre sob o parecer nº 722.702/2014.

Todos os responsáveis pelas crianças que participaram do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido e os resultados desta tornar-se-ão públicos, sendo mantida a confidencialidade dos participantes e municípios.



## CAPÍTULO 3

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta dissertação serão apresentados na forma de dois artigos originais, segundo as normas do Manual de Normalização de Documentos Científicos publicado pela Editora da UFPR (AMADEU *et al.*, 2015). Para a submissão nas Revistas Científicas esses foram adequados ao formato exigido por essas. A síntese dos principais achados e as conclusões dos artigos estão contidos no Capítulo 5 (CONSIDERAÇÕES FINAIS), e as referências, no Capítulo Referências desta dissertação.

#### 3.1 Artigo I. Anemia e fatores associados em crianças (12–59 meses) inseridas no Plano “Brasil sem miséria”

**Silva DLF<sup>1</sup>, Höfelmann DA<sup>1,2</sup>, Lang RMF<sup>2</sup>, Dallazen C<sup>3</sup>, Tietzmann DC<sup>4</sup>, Moreira JD<sup>5</sup>, Garcia SC<sup>6</sup>, Silva SA<sup>7</sup>, Nilson EAF<sup>7</sup>, Gonçalves VSS<sup>7</sup>, Crispim SP<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.

<sup>3</sup> Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

<sup>5</sup> Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

<sup>6</sup> Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>7</sup> Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição, Ministério da Saúde, Brasília, Brasil.

### Resumo

**Objetivo:** Identificar a prevalência e os fatores associados à anemia em crianças de 12–59 meses residentes em municípios da região Sul inseridos no Plano BSM. **Métodos:** Estudo transversal realizado com dados do Estudo multicêntrico sobre a prevalência de hipovitaminose A e anemia em 48 municípios da região Sul inseridos no Plano BSM. Os responsáveis pelas crianças responderam a um questionário estruturado sobre as condições de vida da criança e sua família. E as crianças foram submetidas à avaliação antropométrica e a coleta de sangue por punção venosa periférica, seguida pela leitura da Hb no *HemoCue*®. Para o diagnóstico da anemia foram utilizados os critérios definidos pela OMS. Realizou-se o cálculo das razões de chances (RC) brutas e ajustadas por regressão logística hierárquica. **Resultados:** 1.501 crianças foram elegíveis, sendo a maioria do sexo

feminino (56,1%), com idade inferior 24 meses (53,1%) e de famílias com rendimento *per capita* superior a  $\frac{1}{4}$  salário mínimo (79,7%). 8,5% (IC95%: 6,3–11,5) das crianças apresentaram anemia e a prevalência de anemia moderada foi de 5,6% (IC95%: 3,9–8,10). Mantiveram-se associadas ao desfecho no modelo final: ter idade inferior a 24 meses (RC= 12,5; IC95%: 4,2–36,7), sem rendimento mensal *per capita*/com rendimento até  $\frac{1}{4}$  salário mínimo (RC= 17,7; IC95%: 1,0–326,4) ou rendimento mensal *per capita* entre  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{1}{2}$  salário mínimo (RC= 6,0; IC95%: 1,4–25,2) e nunca ter usado (RC=30,2; IC95% 1,8–502,7) ou estar em uso de outro suplemento de vitaminas ou minerais (RC=105,1; IC95%: 2,4–4654,0). **Conclusão:** A anemia constituiu em um problema leve de saúde pública em crianças residentes em municípios da região Sul inseridos no PlanoBSM, associada a fatores causais conhecidos. Contudo, sugere-se com esta baixa prevalência, a ocorrência de um novo panorama em saúde pública dessa carência.

**Palavras-chave:** Anemia, Crianças, Determinantes Sociais da Saúde, Políticas Públicas.

## Introdução

A anemia é caracterizada pela redução do nível de Hb por diferentes causas, principalmente por deficiência de Fe. As maiores prevalências são observadas em crianças, gestantes e lactantes tanto de países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, com maior frequência em ambientes com piores condições socioeconômicas.(WHO, 2001; WHO, 2017).

A prevalência global da anemia em crianças estimada pela OMS foi de 42,6% em 2011. (WHO, 2015). No Brasil, segundo essa organização, 24% das crianças estariam anêmicas no mesmo período (WHO, 2015), sendo este percentual maior que os 20,9% evidenciado na PNDS no ano de 2006. No entanto, ambas as prevalências caracterizaram a anemia em crianças como um problema moderado de saúde pública nos períodos avaliados (BRASIL, 2009<sub>a</sub>). Ainda de acordo com a PNDS, as maiores prevalências foram das regiões Nordeste (25,5%), Sudeste (22,6%) e Sul (21,5%), podendo ser ainda maiores em crianças advindas de áreas em vulnerabilidade socioeconômica, como assentamentos, aldeias e favelas. (VIEIRA; FERREIRA, 2010).

Considerando as consequências biológicas, sociais e econômicas (WHO, 2017) da anemia e a sua associação com fatores socioeconômicos, ambientais, demográficos, de saúde e biológicos (COTTA *et al.*, 2011; AZEREDO *et al.*, 2013) infere-se que as ações de controle e prevenção da anemia devem ir além da

suplementação com sais de Fe, fortificação de alimentos e garantia da diversidade alimentar. Essas ações devem também incluir estratégias sobre o controle das infecções, acesso ao saneamento básico adequado e à água potável, práticas de reprodução saudável para as mulheres, a promoção do desenvolvimento humano, da equidade de gêneros, da escolaridade, do empoderamento das mulheres e da saúde de todos. (KONSTANTYNER; OLIVEIRA; TADDEI, 2012; WHO, 2017).

Nesse contexto, destaca-se o Plano BSM, com ações voltadas a melhoria das condições de vida, promoção da cidadania e ao rompimento do ciclo de geração da pobreza em municípios nele inseridos (COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014; JAIME; AMARAL; MAGALHÃES, 2014), como por exemplo, a “Ação Brasil Carinhoso” que priorizava o desenvolvimento infantil a partir do aprimoramento da renda, educação e a saúde das crianças de até seis anos de idade e suas famílias. Ainda deve ser reconhecido no âmbito do Brasil Carinhoso o aumento da cobertura e da distribuição do sulfato ferroso para prevenção da anemia em crianças que viviam nestas localidades.(COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014).

Com a implantação do Plano BSM e suas estratégias foi possível observar uma melhora dos indicadores de saúde e nutrição infantil, como a redução da desnutrição nas populações atendidas.(COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014; JAIME; AMARAL; MAGALHÃES, 2014). Contudo, apesar dos efeitos positivos sobre a desnutrição infantil, não há indícios de que as ações propostas tiveram impacto sobre a ocorrência de carências nutricionais, e as evidências ainda apontam para a permanência da anemia no cenário epidemiológico infantil. Pesquisas conduzidas na região Sul no período entre a instituição e a finalização do Plano BSM revelaram a anemia em crianças como um moderado a grave problema de saúde pública.(SILVA *et al.*, 2011; RODRIGUES *et al.*, 2011; ASSUNÇÃO *et al.*, 2012; ZUFFO *et al.*, 2016).

Em razão da permanência da anemia como um problema nutricional na população infantil da região Sul; a ausência de dados relativos à prevalência e os fatores associados a essa carência em crianças de municípios que integraram o Plano BSM e as evidências que sugerem maior gravidade e frequência dessa em populações em vulnerabilidade socioeconômica, o objetivo deste trabalho foi identificar a prevalência e os fatores associados a anemia em crianças (12–59 meses) residentes em municípios da região Sul inseridos no Plano BSM.

## Sujeitos e Métodos

Trata-se de um estudo com dados de Estudo multicêntrico de delineamento transversal sobre a prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças com idade entre 12–59 meses, residentes em 48 municípios integrantes do Plano BSM equitativamente distribuídos entre os estados do PR, SC e RS.

Realizou-se amostragem do tipo probabilística, complexa, por conglomerados para a seleção dos municípios participantes. Constituiu a UPA de cada um dos três estados da região Sul os municípios exclusivamente integrados ao Plano BSM no ano de 2012 e com cobertura nula do Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A no segundo semestre de 2014. O efeito do delineamento foi diminuído pela seleção de pelo menos um terço dos municípios elegíveis em cada UPA. Para tanto, considerando que uma dessas unidades tinha 48 municípios elegíveis, definiu-se a seleção de 16 municípios de cada UPA, totalizando 48 municípios da região. Para a escolha aleatória dos municípios participantes, a lista de municípios elegíveis em cada UPA foi organizada em ordem crescente considerando o número estimado de crianças na faixa etária do estudo com base nos dados disponíveis no Sistema de Informação da Atenção Básica do ano de 2014.

Para o cálculo do tamanho amostral, foi considerado a prevalência de 21,5% de anemia em crianças menores de cinco anos da região Sul do Brasil (BRASIL, 2009<sub>a</sub>), erro máximo de 5%, nível de confiança de 95%, população infinita e 1,5 de efeito do Plano amostral. Ao final, o tamanho da amostra foi estimado em 389 crianças para cada UF, que acrescido de 25% para suprir possíveis perdas foi arredondado para um total de 500 crianças por estado.

A coleta de dados ocorreu entre janeiro e junho de 2015 e a seleção dos sujeitos da amostra contou com o apoio e mediação das Equipes de Atenção Básica, mobilizadas pelo (a) Secretário (a) Municipal de Saúde ou Gestor (a) dos Programas de Suplementação do Município, previamente contatado (a) pela equipe de coleta de campo. Contudo, devido à complexidade logística e a dificuldade de identificação prévia das crianças, a seleção foi realizada por conveniência considerando o universo das crianças presentes nas UBS nos dias de coleta de dados, convidadas ou não pela Equipe de Saúde.

Foram incluídas as crianças com idade entre 12–59 meses autorizadas pelas mães/responsáveis legais a participar do estudo e como critério de exclusão as que realizaram transfusão de sangue e hemoderivados, sob terapêutica imunossupressora ou corticoterápica, portadoras de doenças crônicas, infectadas por HIV ou processo infeccioso grave, com má formação congênita e ou internadas por diarreia a menos de um mês. Para este estudo apenas foram consideradas elegíveis as crianças com coleta de sangue para dosagem de Hb e diagnóstico da anemia.

A coleta de dados foi realizada por duas nutricionistas capacitadas em cada estado e constituiu na realização de entrevista face-a-face com aplicação de um questionário estruturado à mãe/responsável legal nas dependências da UBS de cada município, no acompanhamento da coleta de amostras de sangue e na aferição do peso e estatura das crianças.

O questionário estruturado foi composto por questões relativas às características da criança e sua família. A coleta de sangue foi realizada por técnicos de enfermagem ou enfermeiros e consistiu na punção venosa periférica, seguida pela leitura imediata dos níveis de Hb em um hemoglobinômetro portátil (*HemoCue®–HemoCue Limited, Sheffield UK*), sem indicação de jejum prévio. Para valores de Hb < 11g/dL, o teste foi realizado em duplicata, adotando-se a média dos valores. Os dados antropométricos de peso e estatura foram coletados também em duplicata e de modo sequencial, adotando-se o valor médio das aferições e aceitando-se uma variação de até 100g e 0,5cm entre as medidas, respectivamente. A estatura das crianças foi avaliada por meio de estadiômetro portátil (*Alturaexata®, Belo Horizonte, MG, Brasil*), com extensão de um metro e precisão de 0,1 cm. As crianças menores de 24 meses foram medidas em decúbito dorsal e as com 24 meses ou mais medidas em pé e descalças. Para o peso, utilizou-se balança eletrônica (*Marte®, São Paulo, SP, Brasil*), com capacidade máxima de 150kg e sensibilidade de 100g. As crianças menores de 24 meses foram pesadas sem fralda, com o mínimo de roupa possível no colo da mãe/responsável legal. Posteriormente, a medida do peso das crianças foi obtida subtraindo-se o peso da mãe/responsável legal, também aferido durante a realização dessa avaliação. As crianças com idade entre 24 a 59 meses foram pesadas em pé, descalças e com roupa leve. Para a análise dos índices E/I, P/I e IMC/I, as categorias muito baixa e baixa estatura para a idade; muito baixo e baixo peso para idade; magreza acentuada e magreza; e

sobrepeso e obesidade foram agrupados considerando os pontos de corte da OMS, segundo Escore-Z (WHO, 2006).

Os dados foram submetidos à dupla digitação e validação no programa Epi-Data®, versão 3.2 (*Epidata Association, Odense, Denmark*) e analisados estatisticamente no programa Software SPSS®, versão 22.0 (*IBM Corporation, Armonk, New York, United State of America*).

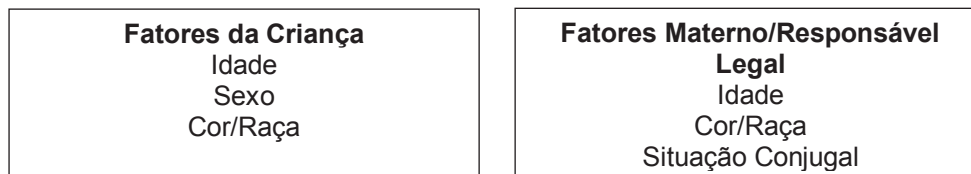
Para fins de análise, a variável dependente foi a anemia, classificada com base no padrão da OMS para crianças de seis a 59 meses de idade e que caracteriza a carência quando valores de  $Hb < 11g/dL$ . (WHO, 2001). Avaliou-se ainda a prevalência de anemia segundo o nível de importância em termos de saúde pública (WHO, 2001), como também a gravidade da anemia com base nos níveis de Hb definidos pela OMS. (WHO, 2011<sub>a</sub>).

As variáveis independentes selecionadas para compor o presente estudo foram definidas, categorizadas e organizadas segundo as relações lógicas e teóricas entre elas. Para tanto, criou-se um modelo teórico com quatro níveis hierárquicos de determinação da anemia tendo por base outros estudos de referência na área. (VICTORA *et al.*, 1997; SILVA; GIUGLIANI; AERTS, 2001; OSORIO, LIRA; ASHWORTH, 2004, FORD; HARAWA, 2010). Essas variáveis e os níveis hierárquicos podem ser observados na Figura 1. O primeiro nível foi representado por variáveis demográficas; o segundo pelas socioeconômicas; o terceiro por variáveis ambientais de comportamento e estilo de vida da família; e o quarto nível por variáveis individuais das crianças.

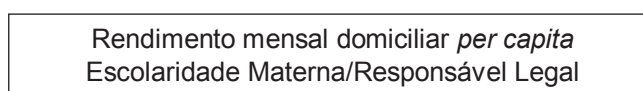
As características da amostra foram descritas por meio das frequências absoluta (n) e relativa (%) e os níveis de Hb pelas médias e intervalos de confiança (IC95%). A análise dos fatores associados à anemia foi realizada por meio de regressão logística hierárquica, estimando-se as RCs brutas e ajustadas e os respectivos IC95%. As RC foram empregadas dado o pequeno número de desfechos identificados. A associação das variáveis de exposição e anemia foi verificada pelo teste de *Wald*.

FIGURA 1—MODELO CONCEITUAL HIERARQUIZADO DE DETERMINAÇÃO DE ANEMIA EM CRIANÇAS DE 12 A 59 MESES, PLANOBRAZIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, 2015

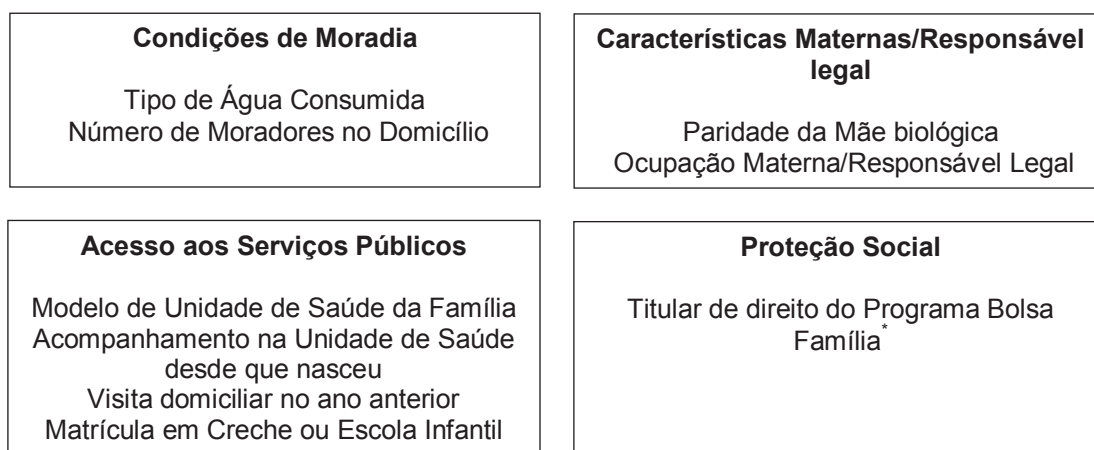
#### NÍVEL 1: CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS



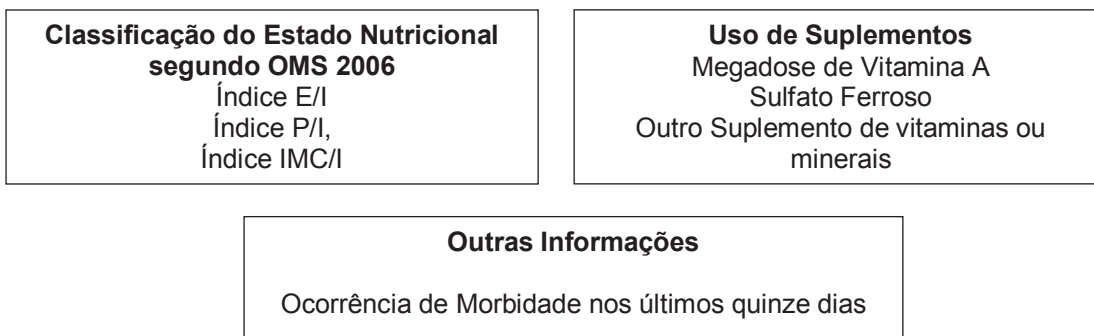
#### NÍVEL 2: CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS



#### NÍVEL 3: CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS, DE COMPORTAMENTO E ESTILO DE VIDA



#### NÍVEL 4: CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS DA CRIANÇA



FONTE: A Autora (2018).



As variáveis com valor de  $p < 0,20$  na análise bivariada foram incluídas na análise multivariada. Na análise multivariada, as variáveis foram introduzidas no modelo do nível distal (características demográficas) para o proximal (características individuais da criança), utilizando-se o método de *backward*. Nesse método, as variáveis de cada nível do modelo foram consideradas progressivamente, retirando-se a variável com valor de  $p$  com significância maior ou igual a 20% até que todas as variáveis apresentassem o valor de  $p < 0,20$  para o ajuste dos níveis. Dessa forma, os quatro níveis hierárquicos foram analisados, considerando significantes as variáveis com  $p < 0,05$  no processo de modelagem para ajuste do modelo final. Em todas as análises, o efeito do desenho amostral para amostras complexas foi considerado mediante o uso de pesos amostrais calculados no módulo amostras complexas do SPSS.

O Estudo multicêntrico foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (parecer nº 722.702/2014) e todas as mães/responsáveis legais pelas crianças assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## Resultados

A amostra do estudo foi constituída por 1.567 crianças e em 66 delas não foi possível realizar a dosagem de Hb por dificuldades na coleta de sangue, totalizando 1.501 crianças. O nível médio de Hb das crianças foi de 12,5g/dL (IC95%: 12,3–12,7) e 8,5% ( $n=74$ ; IC95%: 6,3–11,5) das crianças apresentaram anemia, segundo critério definido pela OMS. A prevalência de anemia leve foi de 2,9% (IC95% 2,2–3,9) e de anemia moderada, 5,6% (IC95%: 3,9–8,1). Não houve casos de anemia grave neste estudo ( $Hb < 7,0g/dL$ ).

Na Tabela 1 encontram-se as características das crianças avaliadas. Dos responsáveis legais entrevistados, 79,5% eram mães biológicas, aproximadamente 20% das famílias tinha rendimento *per capita* inferior a  $\frac{1}{4}$  do SM (SM vigente em 2015: R\$788,00/US\$236,63<sup>16</sup>) e 8,5% viviam com renda *per capita* inferior a R\$77,00. Das mães/responsáveis legais das crianças, 67,7% tinham idade entre 20–35 anos e 30,5% eram analfabetos ou apresentavam ensino fundamental

---

<sup>16</sup>Calculado com base na média da cotação do dólar em 2015 de U\$3,33.



incompleto. Quanto ao acesso aos serviços públicos, 34,3% das crianças estavam matriculadas em creche ou escola infantil, 86,5% receberam visita domiciliar da Equipe de Saúde no ano anterior ao da pesquisa, 97% foram acompanhadas na UBS desde o nascimento, sendo em sua maioria em Unidades ESF (95,8%), e 37,1% das crianças eram de famílias titulares de direito do PBF (Tabela 1).

Maior percentual das crianças tinha idade inferior a 24 meses (53,1%), era do sexo feminino (56,1%), consumia água filtrada, fervida, mineral ou da torneira (90,3%) e viviam em domicílios com 4 a 5 moradores (56,9%). Em relação ao estado nutricional, 4,5% e 2,8% das crianças apresentaram inadequação estatural e ponderal para a idade segundo os índices E/I e P/I, respectivamente. Aproximadamente 5%, 17% e 11% das crianças foram diagnosticadas com magreza acentuada/magreza, risco de sobrepeso e com sobrepeso/obesidade, segundo o índice IMC/I, respectivamente. O uso pregresso e atual de sulfato ferroso foi relatado por cerca de metade da amostra (48,3%), enquanto que o de vitamina A (7,6%) e o de outro suplemento de vitaminas ou minerais (17,5%) foi referido por menor percentual (Tabela 1).

TABELA 1—PREVALÊNCIA DA ANEMIA E CARACTERÍSTICAS DAS CRIANÇAS (12–59 MESES), PLANOBRAZIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, (n=1.501)

NÍVEIS/VARIÁVEIS			
I) DEMOGRÁFICAS	n	%°	IC95%
Anemia			
<b>Prevalência da anemia (n=1501)*</b>			
Anêmicos	74	8,5	6,3–11,5
Não Anêmicos	1427	91,5	88,5–93,7
<b>Gravidade (n=1501)*</b>			
Normal	1427	91,5	88,5–93,7
Leve	39	2,9	2,2–3,9
Moderado	35	5,6	3,9–8,1
Características da Criança			
<b>Idade da criança (n=1501)</b>			
<24 meses	389	53,1	33,4–71,9
≥24 meses	1112	46,9	28,1–66,6
<b>Sexo da criança (n=1501)</b>			
Masculino	775	43,9	36,3–51,8
Feminino	726	56,1	48,2–63,7
<b>Cor ou raça da criança (n=1457)</b>			
Branca	1060	72,5	70,1–74,7
Não Branca	397	27,5	25,3–29,9
Característica Maternas/Responsável Legal			
<b>Idade materna/responsável legal (n=1450)</b>			
<20 anos	108	11,8	9,0–15,5
20–35 anos	1027	67,7	62,7–72,2
>35 anos	315	20,5	18,4–22,8

FONTE: A Autora (2018).

Continua

Notas:° Estimativas foram corrigidas para o efeito do delineamento e pesos amostrais.

TABELA 1—PREVALÊNCIA DA ANEMIA E CARACTERÍSTICAS DAS CRIANÇAS (12–59 MESES), PLANOBRAIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (n=1.501)

NÍVEIS/VARIÁVEIS				Continuação
Característica Maternas/Responsável Legal				
<b>Cor ou raça materna/responsável legal (n=1430)</b>				
Branca	874	57,3	53,1–61,4	
Não Branca	556	42,7	38,6–46,9	
<b>Situação conjugal da mãe (n=1470)</b>				
Vive com companheiro	1253	79,2	74,3–83,4	
Vive sem companheiro	217	20,8	16,6–25,7	
<b>II) SOCIOECONÔMICAS</b>	<b>n</b>	<b>%°</b>	<b>IC95%</b>	
<b>Rendimento mensal domiciliar per capita (salário mínimo (SM) = R\$788,00/US\$236,63) (n=1383)</b>				
Sem rendimento ou até 1/4 SM	382	20,3	14,6–27,5	
Rendimento >1/4 a 1/2 SM	339	33,4	27,3–40,2	
Rendimento 1/2–1 SM	392	28,5	25,6–31,5	
Rendimento maior que 1 SM	270	17,8	15,4–20,6	
<b>Linha da pobreza (n=1383)*</b>				
Menor que R\$ 77,00	163	8,5	7,3–10,0	
Maior ou igual a R\$77,00	1220	91,5	90,0–92,7	
<b>Escolaridade materna/responsável legal (n=1448)</b>				
Analfabeta ou ensino fundamental incompleto	500	30,5	27,2–34,0	
Ensino fundamental completo	235	14,5	11,6–18,1	
Ensino médio incompleto	155	7,2	4,0–12,5	
Ensino médio completo	393	36,3	27,6–46,1	
Ensino superior (completo ou incompleto)	165	11,4	10,0–13,1	
<b>III) AMBIENTAIS, DE COMPORTAMENTO E ESTILO DE VIDA DA FAMÍLIA</b>	<b>n</b>	<b>%°</b>	<b>IC95%</b>	
Condições de Moradia				
<b>Tipo de água consumida pela criança (n=1446)</b>				
Filtrada, fervida, mineral ou torneira	1030	90,3	78,3–96,0	
Outra (Poço artesanal, mina ou outra)	416	9,7	4,0–21,7	
<b>Número de moradores no domicílio (n=1434)</b>				
Até 3 moradores	513	23,1	14,2–35,4	
4–5 moradores	732	56,9	53,8–59,9	
6 ou mais	189	20,0	13,4–28,8	
Características Maternas/Responsável Legal				
<b>Paridade da mãe biológica (n=1455)</b>				
Primípara	585	39,9	36,2–43,8	
Múltipara	870	60,1	56,2–63,8	
<b>Ocupação da mãe/responsável legal (n=1467)</b>				
Desempregada	73	10,6	7,2–15,5	
Empregada com carteira assinada	763	45,8	43,2–48,4	
Outras (do lar, estudante ou aposentada)	631	43,6	39,7–47,5	
Acesso aos serviços públicos				
<b>Modelo de unidade de saúde (n=1501)</b>				
Tradicional	175	4,2	0,8–20,3	
Estratégia Saúde da Família	1326	95,8	79,7–99,2	
<b>Acompanhamento na unidade de saúde desde o nascimento (n=1460)</b>				
Não	101	3,0	0,8–11,2	
Sim	1359	97,0	88,8–99,2	
<b>Visita domiciliar no ano anterior (n=1446)</b>				
Não	158	13,5	8,4–20,9	
Sim	1288	86,5	79,1–91,6	

FONTE: A Autora (2018).

Continua

Notas: ° Estimativas foram corrigidas para o efeito do delineamento e pesos amostrais.

TABELA 1—PREVALÊNCIA DA ANEMIA E CARACTERÍSTICAS DAS CRIANÇAS (12–59 MESES), PLANOBRAIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (n=1.501)

NÍVEIS/VARIÁVEIS				Continuação
Acesso aos serviços públicos				
<b>Matricula em creche ou escola infantil (n=1477)</b>				
Não	770	65,7	55,8–74,4	
Sim	707	34,3	25,6–44,2	
Proteção Social				
<b>Titulares de direito do Programa Bolsa Família (n=1458)</b>				
Não	794	62,9	54,5–70,7	
Sim	664	37,1	29,3–45,5	
IV) INDIVIDUAIS DAS CRIANÇAS				
	n	% <sup>o</sup>	IC95%	
Estado Nutricional				
<b>Índice E/I (escore–Z) (n=1409)</b>				
Muito baixa e baixa estatura para idade (<–2)	90	4,5	3,3–5,9	
Estatura adequada (≥–2)	1319	95,5	94,1–96,7	
<b>Índice IMC/I (escore–Z) (n=1391)</b>				
Magreza acentuada/Magreza (<–2)	32	5,1	2,9–8,6	
Eutrofia (≥–2 e ≤+1)	923	67,4	65,5–69,3	
Risco de sobrepeso (>+1 e ≤+2)	307	16,9	13,4–21,0	
Sobrepeso e obesidade (>+2)	129	10,6	10,0–11,3	
<b>Índice P/I (escore–Z) (n=1420)</b>				
Muito baixo/baixo peso para idade (<–2)	25	2,8	1,9–4,1	
Peso adequado para idade (≥–2 e ≤+2)	1296	92,3	91,0–93,3	
Peso elevado para idade (>+2)	99	4,9	3,3–7,2	
Uso de Suplementos				
<b>Recebeu megadose de Vitamina A (n=1456)</b>				
Não	922	92,4	73,9–98,1	
Sim	534	7,6	1,9–26,1	
<b>Uso de sulfato ferroso (n=1386)</b>				
Nunca usou	683	51,7	49,1–54,3	
Sim, usou	645	41,8	39,0–44,7	
Sim, usa	58	6,5	5,2–8,0	
<b>Uso de outro suplemento de vitaminas ou minerais (n=1370)</b>				
Nunca usou	1115	82,5	77,6–86,5	
Sim, usou	207	13,6	10,3–17,9	
Sim, usa	48	3,9	3,0–5,0	
Outras Informações				
<b>Ocorrência de morbidade nos últimos 15 dias (n=1450)</b>				
Não	827	45,5	39,0–52,1	
Sim	623	54,5	47,9–61,0	

FONTE: A Autora (2018).

Notas: <sup>o</sup> Estimativas foram corrigidas para o efeito do delineamento e pesos amostrais.

Na Tabela 2 são apresentados os fatores associados à anemia nas análises bivariada e multivariada, as RC brutas e ajustadas e seus respectivos IC95%. Na análise bivariada, as variáveis idade, sexo e cor ou raça da criança; idade e situação conjugal materna/responsável legal; rendimento mensal domiciliar *per capita*; escolaridade materna/responsável legal; tipo de água consumida pela criança; número de moradores no domicílio; paridade da mãe biológica; ocupação materna/responsável legal; modelo de unidade de saúde; acompanhamento na unidade de saúde desde o nascimento; matrícula em creche ou escola Infantil; titular

de direito do PBF; estado nutricional segundo os índices IMC/I e P/I;suplemento de vitamina A, de sulfato ferroso ou de outro suplemento de vitaminas e minerais foram selecionadas para a análise ajustada ( $p<0,20$ ). Dessas, permaneceram no modelo final associadas significativamente à anemia ( $p<0,05$ ) ter idade inferior a 24 meses (RC= 12,5);sem rendimento mensal/com rendimento mensal *per capita* até  $\frac{1}{4}$  SM (RC=17,7), ou rendimento mensal *per capita* entre  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{1}{2}$  SM (RC=6,0);e nunca ter usado (RC=30,2) ou estar em uso (RC=105,1) de outro suplemento de vitaminas ou minerais.

TABELA 2-PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANEMIA EM CRIANÇAS (12-59 MESES) RESIDENTES EM MUNICÍPIOS DO PLANOSUL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (n=1.501)

I) DEMOGRÁFICAS		NÍVEIS/VARIÁVEIS			p-valor	RC Ajustadas (IC95%) (N=1259)	p-valor
		Prevalência de Anemia (IC95%)	RC Brutas (IC95%)				
<b>Idade da criança (n=1501)</b>							
<24 meses		15,0 (13,0-17,3)	14,5 (4,8-43,8)		<0,001 <sup>£</sup>	12,5 (4,2-36,7)	<0,001 <sup>*</sup>
≥24 meses		1,2 (0,4-3,5)	1,0			1,0	
<b>Sexo da criança (n=1501)</b>							
Masculino		10,7 (6,8-16,4)	0,7 (0,4-1,0)		0,051 <sup>£</sup>		
Feminino		3,1 (0,7-12,4)	1,0				
<b>Cor ou raça da criança (n=1457)</b>							
Branca		6,8 (4,4-10,3)	1,0		0,171 <sup>£</sup>		
Não Branca		9,9 (7,5-13,0)	0,3 (0,0-1,8)				
<b>Idade materna/responsável legal (n=1450)</b>							
<20 anos		4,2 (0,6-23,3)	1,6 (0,9-2,8)			2,0 (1,1-3,6)	
20-35 anos		8,1 (5,1-12,8)	3,2 (0,4-26,4)		0,051 <sup>£</sup>	5,2 (0,5-54,5)	0,088
>35 anos		2,7 (0,5-12,9)	1,0			1,0	
<b>Cor ou raça materna/responsável legal (n=1430)</b>							
Branca		9,1 (5,7-14,4)	1,2 (0,6-2,2)		0,635		
Não Branca		7,9 (5,8-10,8)	1,0				
<b>Situação conjugal materna/responsável legal (n=1470)</b>							
Vive com companheiro		10,4 (7,0-15,4)	8,4 (1,1-65,0)		0,043 <sup>£</sup>	5,5 (0,9-33,7)	0,065
Vive sem companheiro		1,4 (0,3-6,9)	1,0			1,0	

FONTE: A Autora (2018).

Notas: IC95%: Intervalo de confiança de 95%; RC: Razões de Chances.

<sup>£</sup>Variáveis introduzidas na análise ajustada (p<0,20).

<sup>\*</sup>Variáveis associadas à anemia (p<0,05).

<sup>°</sup>Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal e situação conjugal materna/responsável legal.

<sup>ª</sup>Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal, situação conjugal materna/responsável legal, renda mensal per capita e escolaridade materna/responsável legal em anos de estudo.

<sup>§</sup>Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal, situação conjugal materna/responsável legal, renda mensal per capita, escolaridade materna/responsável legal em anos de estudo, número de moradores no domicílio, ocupação materna/responsável legal, matrícula em creche ou escola infantil e titular de direito do Programa Bolsa Família.

Continua

TABELA 2–PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANEMIA EM CRIANÇAS (12–59 MESES) RESIDENTES EM MUNICÍPIOS DO PLANOBRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (n=1.501)

NÍVEIS/VARIÁVEIS							Continuação
II) SOCIOECONOMICAS	Prevalência de Anemia (IC95%)	RC Brutas (IC95%)	p-valor	RC Ajustadas (IC95%) (N=1259)	p-valor		
<b>Rendimento mensal domiciliar per capita (Salário Mínimo (SM) = R\$788,00/US\$236,63) (n=1383)</b>							
Sem rendimento ou até 1/4 SM	15,7 (8,4–27,2)	18,1 (2,0–163,6)		17,7 (1,0–326,4)		0,027 <sup>xδ</sup>	
Rendimento >1/4 a 1/2 SM	9,9 (7,3–13,3)	10,7 (2,0–56,8)	0,025 <sup>ε</sup>	6,0 (1,4–25,2)			
Rendimento 1/2 a 1 SM	1,1 (0,2–5,2)	1,1 (0,3–4,3)		2,0 (0,3–14,7)			
Rendimento maior ou igual a 1 SM	1,0 (0,2–4,9)	1,0		1,0			
<b>Escolaridade materna/responsável (n=1448)</b>							
Analfabeta ou ensino fundamental incompleto	11,4 (7,7–16,5)	10,0 (1,5–68,0)		0,7 (0,1–7,9)		0,161 <sup>δ</sup>	
Ensino fundamental completo	19,8 (9,4–37,2)	19,3 (1,8–203,4)		5,7 (0,9–36,1)			
Ensino médio incompleto	2,7 (0,8–8,2)	2,2 (0,50–9,3)	0,186 <sup>ε</sup>	0,5 (0,1–3,2)			
Ensino médio completo	1,1 (0,2–5,7)	0,8 (0,3–2,6)		0,2 (0,0–2,1)			
Ensino superior (completo ou incompleto)	1,3 (0,2–6,1)	1,0		1,0			
<b>III) AMBIENTAIS, DE COMPORTAMENTO E ESTILO DE VIDA</b>							
<b>DA FAMÍLIA</b>							
<b>Tipo de água consumida pela criança (n=1446)</b>							
Filtrada, fervida, mineral ou torneira	9,2 (6,9–12,1)	2,5 (0,8–7,2)	0,100 <sup>ε</sup>			0,116 <sup>a</sup>	
Outra (poço artesiano e mina)	3,9 (1,6–9,2)	1,0					
<b>Número de moradores no domicílio (n=1434)</b>							
Até 3 moradores	3,4 (1,1–9,8)	1,5 (0,7–3,4)	0,018 <sup>ε</sup>	2,2 (0,5–10,3)		0,116 <sup>a</sup>	
4–5 moradores	2,3 (0,5–9,9)	1,0		1,0			
6 ou mais	23,7 (16,4–32,9)	13,5 (1,9–95,1)		12,7 (1,2–137,5)			

FONTE: A Autora (2018).

Notas: IC95%: Intervalo de confiança de 95%; RC: Razões de Chances.

<sup>e</sup> Variáveis introduzidas na análise ajustada (p<0,20).

<sup>x</sup> Variáveis associadas à anemia (p<0,05).

<sup>d</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal e situação conjugal materna/responsável legal.

<sup>a</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal, situação conjugal materna/responsável legal, renda mensal per capita e escolaridade materna/responsável legal em anos de estudo.

<sup>s</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal, situação conjugal materna/responsável legal, renda mensal per capita, escolaridade materna/responsável legal em anos de estudo, número de moradores no domicílio, ocupação materna/responsável legal, matrícula em creche ou escola infantil e titular de direito do Programa Bolsa Família.

Continua

TABELA 2-PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANEMIA EM CRIANÇAS (12-59 MESES) RESIDENTES EM MUNICÍPIOS DO PLANOSUL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (n=1.501)

Continuação

III) AMBIENTAIS, DE COMPORTAMENTO E ESTILO DE VIDA DA FAMÍLIA		NÍVEIS/VARIÁVEIS				Continuação	
		Prevalência de Anemia (IC95%)	RC Brutas (IC95%)	p-valor	RC Ajustadas (IC95%) (N=1259)	p-valor	
<b>Paridade mãe biológica (n=1455)</b>							
Primípara		7,7 (5,6-10,6)	1,0				
Múltipara		9,2 (6,7-12,3)	1,2 (1,0-1,5)	0,059 <sup>£</sup>			
<b>Ocupação materna/responsável legal (n=1467)</b>							
Desempregada		3,0 (0,3-23,6)	2,6 (0,4-17,3)		0,7 (0,1-6,9)		
Empregada com/sem carteira assinada		1,2 (0,3-4,9)	1,0	0,016 <sup>£</sup>	1,0		
Outros (do lar, estudante ou aposentada)		17,7 (10,2-28,9)	18,0 (1,4-134,4)		1,8 (0,9-3,7)	0,107 <sup>²</sup>	
<b>Modelo de unidade de saúde (n=1501)</b>							
Tradicional		3,2 (0,8-12,5)	1,0				
ESF		8,8 (6,6-11,5)	2,9 (0,7-12,7)	0,158 <sup>£</sup>			
<b>Acompanhamento na unidade de saúde desde o nascimento (n=1460)</b>							
Não		1,8 (0,4-8,2)	1,0				
Sim		8,8 (6,6-11,6)	5,3 (1,0-27,7)	0,047 <sup>£</sup>			
<b>Visita domiciliar no ano anterior (n=1446)</b>							
Não		5,9 (1,5-20,9)	1,0				
Sim		9,0 (6,0-13,3)	1,6 (0,3-9,0)	0,602			
<b>Matrícula em creche ou escola infantil (n=1477)</b>							
Não		12,3 (9,6-15,8)	10,5 (2,2-49,5)	0,004 <sup>£</sup>	19,4 (0,3-1264,0)	0,160 <sup>²</sup>	
Sim		1,3 (0,3-4,9)	1,0		1,0		

FONTE: A Autora (2018).

Notas: IC95%: Intervalo de confiança de 95%; RC: Razões de Chances.

<sup>£</sup> Variáveis introduzidas na análise ajustada (p<0,20).

<sup>²</sup> Variáveis associadas à anemia (p<0,05).

<sup>³</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal e situação conjugal materna/responsável legal.

<sup>⁴</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal, situação conjugal materna/responsável legal, renda mensal per capita e escolaridade materna/responsável legal em anos de estudo.

<sup>⁵</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal, situação conjugal materna/responsável legal, renda mensal per capita, escolaridade materna/responsável legal em anos de estudo, número de moradores no domicílio, ocupação materna/responsável legal, matrícula em creche ou escola infantil e titular de direito do Programa Bolsa Família.

Continua



TABELA 2-PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANEMIA EM CRIANÇAS (12-59 MESES) RESIDENTES EM MUNICÍPIOS DO PLANOBRAZIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (n=1.501)

Continuação

NÍVEIS/VARIÁVEIS						
III) AMBIENTAIS, DE COMPORTAMENTO E ESTILO DE VIDA DA FAMÍLIA		Prevalência de Anemia (IC95%)	RC Brutas (IC95%)	p-valor	RC Ajustadas (IC95%) (N=1259)	p-valor
Titular de direito do Programa Bolsa Família (n=1458)						
Não		1,3 (0,3–6,3)	1,0	0,015 <sup>£</sup>	1,0	0,110 <sup>²</sup>
Sim		20,9 (10,3–37,7)	19,4 (1,8–204,5)		2,9 (0,8–10,6)	
IV) INDIVIDUAIS DAS CRIANÇAS						
Índice E/I (escore-Z) (n=1409)		Prevalência de Anemia (IC95%)	RC Brutas (IC95%)	p-valor	RC Ajustadas (IC95%) (N=1259)	p-valor
Muito baixa e baixa estatura para idade(escore-Z<-2)		3,4 (0,7–14,8)	1,00	0,260		
Estatura adequada (escore-Z≥-2)		9,1 (6,6–12,5)	2,8 (0,5–18,0)			
Índice IMC/I (Escore-Z) (n=1391)						
Magreza acentuada/Magreza (escore-Z<-2)		44,1 (33,0–55,8)	8,7 (7,1–10,6)			
Eutrofia (escore-Z≥-2 e≤+1)		8,3 (5,8–11,9)	1,0	<0,001 <sup>£</sup>		
Risco de sobrepeso (escore-Z≥-1 e ≤+2)		3,6 (0,9–13,5)	0,4 (0,1–2,3)			
Sobrepeso e obesidade (escore-Z>+2)		3,9 (0,6–21,1)	0,5 (0,0–3,8)			
Índice P/I(escore-Z) (n=1420)						
Muito baixo/baixo peso para idade(escore-Z<-2)		80,4 (32,1–97,3)	54,3 (7,00–424,0)			
Peso adequado para idade (escore-Z≥-2 e ≤+2)		7,0 (5,5–9,0)	1,0	0,001 <sup>£</sup>		
Peso elevado para idade (escore-Z>+2)		2,2 (0,6–8,4)	0,3 (0,1–1,4)			
Recebeu megadosa de vitamina A (n=1456)						
Não		8,8 (6,7–11,5)	3,6 (1,6–8,2)	0,003 <sup>£</sup>		
Sim		2,6 (1,2–5,6)	1,0			

FONTE: A Autora (2018).

Notas: IC95%: Intervalo de confiança de 95%; RC: Razões de Chances.

<sup>£</sup> Variáveis introduzidas na análise ajustada (p < 0,20).

<sup>²</sup> Variáveis associadas à anemia (p < 0,05).

<sup>³</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal e situação conjugal materna/responsável legal.

<sup>⁴</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal, situação conjugal materna/responsável legal, renda mensal per capita e escolaridade materna/responsável legal em anos de estudo.

<sup>⁵</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal, situação conjugal materna/responsável legal, renda mensal per capita, escolaridade materna/responsável legal em anos de estudo, número de moradores no domicílio, ocupação materna/responsável legal, matrícula em creche ou escola infantil e titular de direito do Programa Bolsa Família.

Continua



TABELA 2–PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANEMIA EM CRIANÇAS (12–59 MESES) RESIDENTES EM MUNICÍPIOS DO PLANOSUL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (n=1.501)

IV) INDIVIDUAIS DAS CRIANÇAS	NÍVEIS/VARIÁVEIS		RC Brutas (IC95%)	p–valor	RC Ajustadas (IC95%) (N=1259)	p–valor
	Prevalência de Anemia (IC95%)	RC Brutas (IC95%)				
<b>Uso de sulfato ferroso (n=1386)</b>						
Nunca usou	2,6 (0,6–11,0)	1,0				
Sim, usou	12,0 (6,1–22,3)	5,1 (0,6–47,2)		<0,001 <sup>£</sup>		
Sim, usa	6,9 (1,0–35,6)	2,8 (1,4–5,4)				
<b>Uso de outro suplemento de vitaminas ou minerais (n=1370)</b>						
Nunca usou	8,0 (6,4–10,0)	17,2 (3,3–89,0)			30,2 (1,8–502,7)	
Sim, usou	0,5 (0,1–2,3)	1,0		0,003 <sup>£</sup>	1,0	0,041 <sup>×§</sup>
Sim, usa	3,9 (0,5–23,6)	8,1 (1,3–51,9)			105,1 (2,4–4654,0)	
<b>Ocorrência de morbidade nos últimos quinze dias (n=1450)</b>						
Não	3,1 (0,8–11,0)	1,0				
Sim	5,7 (4,5–7,2)	1,9 (0,5–8,0)		0,364		

FONTE: A Autora (2018).

Notas: IC95%: Intervalo de confiança de 95%; RC: Razões de Chances.

<sup>£</sup> Variáveis introduzidas na análise ajustada (p<0,20).

<sup>×</sup> Variáveis associadas à anemia (p<0,05).

<sup>§</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal e situação conjugal materna/responsável legal.

<sup>¶</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal, situação conjugal materna/responsável legal, renda mensal per capita e escolaridade materna/responsável legal em anos de estudo.

<sup>§</sup> Ajustada pelas variáveis: idade da criança, idade materna/responsável legal, situação conjugal materna/responsável legal, renda mensal per capita, escolaridade materna/responsável legal em anos de estudo, número de moradores no domicílio, ocupação materna/responsável legal, matrícula em creche ou escola infantil e Titular de direito do Programa Bolsa Família .

Continuação

## Discussão

A prevalência de anemia evidenciada (8,5%) caracteriza essa carência como um problema leve de saúde pública.(WHO, 2001). Das variáveis associadas à anemia na análise bivariada, permaneceram no modelo final a idade da criança, o rendimento mensal domiciliar *per capita* e o uso de outro suplemento de vitaminas ou minerais.

Mesmo que algumas características metodológicas restrinjam a validade de comparação da prevalência e gravidade da anemia entre os estudos, salienta-se que diferente dos achados de estudos nacionais (FERREIRA *et al.*, 2011; FERREIRA *et al.*, 2017) e internacional (GOSWAMI; KISHORE, 2015), a anemia não teve elevada prevalência nestas crianças advindas de áreas consideradas em vulnerabilidade socioeconômica. Da mesma forma, essa prevalência é inferior às obtidas pela maioria dos estudos conduzidos em diferentes cenários epidemiológicos da região Sul.

Os estudos de abrangência municipal realizados nesta região.(RODRIGUES *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2011; ASSUNÇÃO *et al.*, 2012; ZUFFO *et al.*, 2016) ainda constatarem a anemia como um problema moderado a grave de saúde pública, assim como o evidenciado por pesquisa nacional (BRASIL, 2009<sub>a</sub>) e por estudos anteriores à essa.(NEUMAN *et al.*, 2000; SILVA; GIUGLIANI; AERTS, 2001; UCHIMURA *et al.*, 2003; CRISPIM *et al.*, 2003; SANTOS *et al.*, 2004; ASSUNÇÃO *et al.*, 2007; BORTOLINI; VITOLO, 2010). No entanto, apesar desses exemplificarem a magnitude da ocorrência da anemia em crianças na região Sul, alguns autores (MARIATH *et al.*, 2010; PACHECO *et al.*, 2013) já evidenciaram a possível melhora desse cenário ao diagnosticarem prevalências leves e atribuírem o quadro as melhores condições socioeconômicas, demográficas e de acesso a alimentos pelas crianças que viviam nesta região do Brasil.

A melhora das condições de vida atribuída para as crianças da região Sul pode constituir reflexo de políticas econômicas e sociais desenvolvidas entre os anos 90 e 2000, como as de geração de emprego, expansão da renda, redução das desigualdades e de acesso aos serviços públicos (DEDECCA; TROVÃO; SOUZA, 2014; NEVES *et al.*, 2015; ALBUQUERQUE *et al.*, 2017), e que culminaram em níveis médios e alto de desenvolvimento socioeconômico e de oferta de serviços de saúde nesta região. (ALBUQUERQUE *et al.*, 2017).

Não obstante ao problema leve de saúde pública e a ausência de casos de anemia grave neste estudo, a ocorrência da anemia nos graus leve merece atenção, pois a ocorrência desta carência mesmo na sua menor gravidade é capaz de comprometer o desenvolvimento cognitivo e físico, a produção hormonal e o sistema imunológico, com consequências que podem permanecer ao longo da vida.(ASSIS *et al.*, 2007; ZUFFO *et al.*, 2016; WHO, 2017).

Neste estudo, crianças com idade inferior a 24 meses tiveram as chances de anemia aumentadas em até 12 vezes quando comparadas às crianças com idade igual ou superior. Como um determinante não modificável da anemia, a proteção incorporada pelo aumento da idade tem sido também elucidada em outros estudos e atribuída à redução das necessidades nutricionais, menor velocidade de crescimento e a maior variabilidade alimentar das crianças maiores. (DOMELLO *et al.*, 2002; ASSUNÇÃO *et al.*, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2013; ZUFFO *et al.*, 2016; WHO, 2017). Contudo, é preciso ainda considerar que os alimentos ricos em ferro, como carnes, feijão e vegetais verde escuro, são consumidos em quantidades insuficientes pelas crianças brasileiras menores de dois anos (BRASIL, 2009a), possivelmente pela baixa oferta desses alimentos pelos pais/responsáveis. Essa baixa oferta tem sido relacionada ao desconhecimento da importância dessa prática alimentar(ZUFFO *et al.*, 2016), a crença de que esses alimentos são capazes de provocar engasgo ou incompatíveis com as necessidades fisiológicas das crianças (BRASIL, 2002b), e a dificuldade de acesso aos alimentos, especialmente entre as famílias vulneráveis socioeconomicamente (MONTEIRO *et al.*, 2014).

Além dos fatores preditos envolvendo a idade e a anemia em crianças, Melse–Boonstra e Mwangi (2016) sugerem o possível efeito da imunidade funcional na ocorrência dessa carência e que reduz à medida que as crianças crescem. Segundo esses autores, a exposição a agentes contaminantes, apesar de necessária a formação do sistema imunológico, compromete a erradicação total da anemia nas crianças menores de 24 meses, mesmo em países onde os fatores dietéticos são adequados e os sistemas de saúde são considerados eficientes. De fato, no presente estudo as crianças com idade inferior a 24 meses tiveram a maior participação na ocorrência de alguma morbidade (bronquite, pneumonia, diarreia ou outra intercorrência) nos quinze dias anteriores à pesquisa, como também, maior frequência de eventos quando comparadas aos grupos de crianças com idade

superior (dados não apresentados). No entanto, a presença de morbidade não esteve associada à anemia no modelo final.

Sob a perspectiva econômica e que definiu um dos critérios de seleção dos municípios para participação no Plano BSM e inserção no Estudo multicêntrico, observou-se que crianças de famílias sem rendimento/com rendimento *per capita* até  $\frac{1}{2}$  SM tiveram as chances de anemia aumentadas quando comparadas às crianças de famílias com rendimento *per capita* igual ou maior que 1 SM. Essa associação exemplifica o reflexo da renda na capacidade de atendimento de necessidades mínimas para a sobrevivência, como acesso econômico a alimentos em quantidade e qualidade para a prevenção de carências nutricionais, também identificado por outros estudos. (AZEREDO *et al.*, 2013; ANDRÉ *et al.*, 2017; FERREIRA *et al.*, 2017). Não obstante, a proteção incorporada pela renda não foi observada nas crianças de famílias com rendimento *per capita* entre  $\frac{1}{2}$  e 1 SM, o que expõe o caráter heterogêneo de ocorrência da anemia e sugere o possível acesso a alimentos de baixa qualidade e a influência de outros fatores causais da anemia em crianças de famílias de maior rendimento (ANDRÉ *et al.*, 2017).

Apesar da causa (profilática ou de tratamento) do uso de outros suplementos de vitaminas ou minerais não ter sido investigada pelo estudo, observou-se que as crianças que nunca usaram ou que estavam em uso atual desses suplementos apresentaram as maiores chances de anemia quando comparadas as crianças com uso pregresso, refletindo o possível impacto positivo da suplementação de outros nutrientes para a prevenção da anemia. O uso de outros suplementos, como de vitaminas A e B<sub>12</sub>, de forma isolada ou em associação com o sulfato ferroso para controle e prevenção da anemia é proposto pela OMS (WHO, 2017) e tem sido sugerido como possível estratégia por estudos brasileiros após a constatação da participação da deficiência de nutrientes específicos na ocorrência da anemia em crianças. (MARIATH *et al.*, 2010; FREITAS *et al.*, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2016). Nesse sentido, os resultados obtidos neste estudo podem contribuir para fortalecer essa prática considerando ainda a associação positiva entre anemia e o não recebimento de megadose de vitamina A na análise bivariada (RC=3,56).

Diferente das evidências de redução das prevalências de anemia com o uso de suplementos de Fe (PASRICHA *et al.*, 2013; MATOS *et al.*, 2016; THOMPSON; BIGGS; PASRICHA, 2013), o uso de sulfato ferroso não esteve associado à redução das chances de anemia depois de ajustado pelas variáveis demográficas,

socioeconômicas, e ambientais de comportamento e estilo de vida das famílias, podendo esse cenário ser em parte explicado pelo delineamento transversal do estudo. Além disso, independente do fato da frequência ou do tempo de uso do sulfato ferroso pelas crianças não terem sido investigados por este estudo, os resultados apontam para falhas no gerenciamento da suplementação, haja vista que das crianças anêmicas, apenas 6,5% estavam em uso de sulfato ferroso e 19,8% nunca haviam recebido esse suplemento (dados não apresentados).

Frente aos achados de prevalência leve da anemia, aos indícios de falhas no gerenciamento da suplementação de Fe nas crianças avaliadas, às evidências que sugerem que o uso de sulfato ferroso é mais efetivo em crianças com anemia basal ou com hipovitaminose A (PASRICHA *et al.*, 2013; THOMPSON; BIGGS; PASRICHA, 2013) e frente à recomendação da OMS de suplementação de Fe em áreas onde a prevalência de anemia em crianças é superior a 40% (WHO, 2017), evidencia-se a necessidade da realização de pesquisas amplas capazes de dimensionar a magnitude da anemia e de outras deficiências de nutrientes envolvidos na sua ocorrência em crianças brasileiras com o intuito de direcionar as estratégias de prescrição e adesão aos suplementos, priorizando o público biológica e socialmente vulnerável.

Para além do delineamento transversal, que impede o estabelecimento das relações de causa e efeito, destacam-se outras limitações no trabalho, dentre elas: a seleção por conveniência dos sujeitos, que justifica-se complexidade logística e de identificação prévia das crianças, o que pode ter priorizado as crianças que estavam nas Unidades Básicas de Saúde em relação aos que não estavam, como as crianças que frequentavam as creches ou escolas de educação infantil nos momentos de coleta de dados; a dificuldade em obter todas as variáveis das crianças pela indisponibilidade de recursos humanos suficientes e extensão do questionário utilizado; viés de memória da mãe/responsável legal para obtenção de informações retrospectivas sobre a família e a criança; e por fim, a indisponibilidade de algumas variáveis importantes na causalidade da anemia em crianças, como o consumo de alimentos ricos em Fe.

Esta pesquisa constituiu o primeiro estudo realizado com o intuito de identificar a prevalência e evidenciar os fatores associados à anemia em crianças que viviam em municípios da região Sul caracterizado pela vulnerabilidade socioeconômica, segundo o critério de renda. Os resultados aqui percorridos devem

ser utilizados e interpretados com cautela por terem sido representativos de municípios inseridos no Plano BSM da região Sul, e não podem desta forma, ser generalizados para os demais municípios da região ou país, como também, ser generalizados para os estados que compõe esta região do país. No entanto, possibilitam um dimensionamento inicial da magnitude, gravidade e distribuição da anemia nestas localidades, e por fim, constituem ponto de partida para novos estudos envolvendo avaliação, o planejamento e aperfeiçoamento de estratégias de controle e prevenção desta carência para o atendimento, especialmente, de parcela da população mais vulnerável.

### Considerações Finais

Neste estudo, a anemia foi identificada como um problema leve de saúde pública nas crianças de municípios da região Sul inseridos no Plano BSM e os fatores associados a ela foram idade da criança inferior a 24 meses, rendimento mensal *per capita* inferior a ½ SM e nunca ter usado ou estar em uso de outro suplemento de vitaminas ou minerais. A prevalência encontrada constitui um novo panorama desta carência em áreas de vulnerabilidade socioeconômica abrangida por programas de promoção e proteção social, e emerge como um desafio aos gestores públicos e pesquisadores da área, especialmente em um cenário que pode estar ameaçado por políticas de austeridade.

3.2 Artigo II. Preditores individuais e contextuais dos níveis de hemoglobina de crianças da região Sul residentes em municípios do Plano Brasil sem miséria: uma análise multinível

**Silva DLF<sup>1</sup>, Höfelmann DA<sup>1,2</sup>, Taconeli CA<sup>3</sup>, Lang RMF<sup>2</sup>, Dallazen C<sup>4</sup>, Tietzmann DC<sup>5</sup>, Moreira JD<sup>6</sup>, Garcia SC<sup>7</sup>, Silva SA<sup>8</sup>, Nilson EAF<sup>8</sup>, Gonçalves VSS<sup>8</sup>, Crispim SP<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Estatística, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. <sup>4</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

<sup>5</sup>Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

<sup>6</sup>Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil

<sup>7</sup>Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>8</sup>Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição, Ministério da Saúde, Brasília, Brasil.

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar a variabilidade dos níveis de Hb de crianças e a associação com fatores em nível municipal e individuais das crianças. **Métodos:** Estudo transversal com dados do Estudo multicêntrico sobre a prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças de municípios da região Sul integrantes do Plano Brasil sem miséria e com dados secundários e ecológicos de seus municípios de residência obtidos em pesquisas nacionais e em sites institucionais. Definiu-se como desfecho o nível de Hb dosada no HemoCue® e a análise multinível foi realizada empregando a metodologia *Generalized Linear Models for Location Scale and Shape*. As análises foram realizadas no *software* R® ao nível de significância de 5%. **Resultados:** O nível médio de Hb foi de 12,78g/dL (IC95%: 12,72–12,84), com variabilidade significativa entre os municípios avaliados. Foram observados menores valores de Hb nas crianças residentes em municípios com maior taxa de urbanização e menor número de ACS em relação às categorias de referência. Em nível individual das crianças menores valores de Hb foram identificados para as crianças com idade inferior a 24 meses, sem matrícula em creche, titular de direito do PBF e as diagnosticadas com desnutrição aguda segundo o índice peso para idade em relação às categorias de referência. **Conclusão:** Os resultados destacam a importância de fatores em nível municipal e individuais em relação aos níveis de Hb e podem constituir indicativo para possíveis estratégias transformadoras das condições de vida influenciadoras desse agravo.

**Palavras-chave:** Anemia. Análise Multinível. Crianças. Brasil. Hemoglobina.

## Introdução

Baixos níveis sanguíneos de Hb caracterizam a anemia, carência frequente em crianças menores de cinco anos de países de baixa e média renda e com implicações biológicas, sociais e econômicas. Segundo estimativas da OMS, em 2011, 273 milhões de crianças ao redor do mundo apresentaram baixos níveis de Hb, com distribuição variável entre os continentes, chegando a 12,70 milhões na Europa, a 96,70 milhões no Sudeste Asiático e a 17,10 milhões de crianças na região das Américas (WHO, 2015).

No Brasil, a anemia é considerada um problema moderado de saúde pública em crianças menores de cinco anos (BRASIL, 2009<sub>a</sub>; WHO, 2015) e os níveis



médios de Hb permitem inferir que embora a anemia seja frequente nesse grupo etário, pode ser grave em grupos populacionais de áreas caracterizadas pela vulnerabilidade socioeconômica. (BARRETO; CARDOSO; COIMBRA JR, 2014; FERREIRA *et al.*, 2017).

O reconhecimento de que as mudanças no perfil epidemiológico da população são impulsionadas por fatores determinantes das posições sociais dos seus grupos desencadeou mudanças na concepção dos gestores públicos para o desenvolvimento de políticas. Dessa forma, têm sido priorizadas ações voltadas à transformação das condições de vida consideradas de risco e a redução das desigualdades sociais, especialmente nos primeiros anos de vida. (WHO, 2008; BARATA, 2013; DEURXEN; OORSCHOT; INGEN, 2014).

No Brasil, a implementação de programas e políticas sociais a partir dos anos 90 contribuiu para aumentar a renda, e a oferta e acesso aos bens e serviços públicos pela população brasileira. (VICTORA *et al.*, 2011; SANTOS *et al.*, 2018). No entanto, há evidência de que o impacto dessas mudanças na saúde e nutrição das crianças não ocorreu de forma homogênea entre as regiões do país, até mesmo dentro dessas regiões. (OLIVEIRA *et al.*, 2011<sub>b</sub>). Com o intuito de reduzir essas desigualdades, o Plano BSM foi criado em 2011 não apenas com o objetivo de retirar da pobreza, sob a perspectiva da renda, milhões de brasileiros que subsistiam com renda mensal *per capita* inferior a R\$77,00 (US\$48,43 em 2011), mas também de reduzir as manifestações e os agravos dessa condição na sociedade. (CAMPELLO; MELLO, 2014). Entre as principais ações desse Plano, destaca-se o “Brasil Carinhoso” com estratégias prioritárias relacionadas à primeira infância, envolvendo, por exemplo, a prevenção da deficiência de Fe nesse grupo etário. (COSTA; MAFRA; BACHTOLD, 2014).

A deficiência de Fe por inadequação dietética é reconhecida como a principal causa dos baixos níveis de Hb (WHO, 2001; WHO, 2015), porém, tem crescido o interesse na influência das condições de vida sobre o desenvolvimento dessa carência em crianças. (WHO, 2017). Estudos nacionais (OLIVEIRA *et al.*, 2011<sub>a</sub>; LEAL *et al.*, 2012; MIGLIOLI *et al.* 2015; ANDRÉ *et al.*, 2017) e internacionais (BALARAJAN *et al.*, 2011, CHOI *et al.*, 2011; GOSWAMI, KISHORE, 2015) já enfatizaram o impacto da baixa renda familiar, inadequado saneamento básico, área geográfica de moradia e do acesso precário a serviços de saúde sobre a prevalência da anemia e níveis de Hb. Contudo, são escassos os estudos que avaliaram o efeito



simultâneo dos fatores individual ou da comunidade nesse processo. (NGNIE–TETA; KUATE–DEFO; RECEVEUR, 2009).

Considerando que a distribuição dos riscos à saúde tende a se concentrar em áreas caracterizadas pela vulnerabilidade socioeconômica, e que para diagnóstico de uma doença deve-se reconhecer que os determinantes sociais são agrupados em múltiplos fatores, o objetivo deste estudo foi avaliar a variabilidade dos níveis de Hb de crianças de municípios da região Sul inseridos no Plano BSM e a associação com fatores em nível municipal e individuais.

## **Sujeito e Métodos**

Pesquisa realizada com dados do Estudo multicêntrico transversal sobre a prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças (12–59 meses) residentes em municípios da Região Sul do Brasil: PR, SC e RS. Constituída por 1.191 municípios, essa região brasileira é uma das três regiões com as maiores taxas de urbanização, escolaridade e rendimentos médio mensal, como também, detém os menores coeficientes de mortalidade infantil e analfabetismo. (BRASIL, 2016<sub>a</sub>). No entanto, em 2014, 2,40% e 0,70% da população desta região viviam em situação de pobreza e extrema pobreza segundo o rendimento domiciliar *per capita* de até R\$140,00 e R\$70,00, respectivamente (BRASIL, 2016<sub>b</sub>). Nos municípios integrantes do Plano BSM a maior parcela da população subsistia com renda per-capita mensal inferior a R\$77,00 (14,2% do SM vigente em 2011 e \$48,43 segundo a média da cotação do dólar em junho do mesmo ano).

A seleção dos municípios foi realizada por amostragem do tipo probabilística, complexa, por conglomerados, considerando como Unidade Primária de Amostragem (UPA) de cada estado da região os municípios exclusivamente participantes do Plano BSM no ano de 2012 e com cobertura nula no Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A no ano de 2014, considerando objetivo primário do Estudo Multicêntrico. O efeito do delineamento foi reduzido pela seleção de um terço dos municípios elegíveis em cada UPA. Uma das UPA tinha 48 municípios elegíveis, portanto, definiu-se a seleção de 16 municípios de cada UPA de forma aleatória segundo o número estimado de crianças na faixa etária do estudo disponível no Sistema de Informação da Atenção Básica do ano de 2014, totalizando 48 municípios na região.

O cálculo do tamanho amostral foi baseado na prevalência de 21,5% de anemia em crianças menores de cinco anos da região Sul do Brasil (BRASIL, 2009<sub>a</sub>), erro máximo de 5%, nível de confiança de 95%, população infinita e 1,5 de efeito do plano amostral. O tamanho da amostra foi estimado em 389 crianças por estado, que acrescido de 25% para suprir possíveis perdas foi arredondado para um total de 500 crianças, aproximadamente 32 por município.

Devido à complexidade logística e a dificuldade de identificação prévia das crianças pelas equipes de saúde, a seleção dessas foi realizada por conveniência a partir das crianças presentes nas UBS nos dias de coleta de dados. Foram incluídas as crianças com idade entre 12–59 meses autorizadas pelas mães/responsáveis legais a participarem do estudo, e excluídas as que realizaram transfusão de sangue e hemoderivados, que estavam sob terapêutica imunossupressora ou corticoterápica, portadoras de doenças crônicas, infectadas por HIV ou processo infeccioso grave, com má formação congênita e ou internadas por diarreia a menos de um mês. Para este manuscrito foram consideradas elegíveis as crianças com coleta de sangue para dosagem de Hb.

A coleta de dados foi realizada entre janeiro e junho de 2015 por duas nutricionistas capacitadas em cada estado. Nas dependências da UBS de cada município essa coleta consistiu na realização de entrevista face-a-face com aplicação de um questionário estruturado à mãe/responsável legal, no acompanhamento da coleta de amostras de sangue e na aferição do peso e estatura das crianças.

O questionário foi aplicado para obtenção de informações sobre as crianças e suas famílias necessárias à investigação. Realizou-se a coleta de sangue por punção venosa periférica, seguida pela leitura imediata dos níveis de Hb em um hemoglobímetro portátil (*HemoCue®–HemoCue Limited, Sheffield UK*), sem indicação de jejum prévio. O teste foi realizado em duplicata para valores de Hb < 11g/dL (WHO, 2001), adotando-se a média dos valores. Os dados antropométricos de peso e estatura foram coletados em duplicata e de modo sequencial, adotando-se o valor médio das aferições e aceitando-se uma variação de até 100g e 0,5cm entre as medidas, respectivamente. A estatura das crianças foi avaliada por meio de estadiômetro portátil (*Alturaexata®*, Belo Horizonte, MG, Brasil), com extensão de um metro e precisão de 0,1 cm. As crianças menores de 24 meses foram medidas em decúbito dorsal e as com 24 meses ou mais medidas em

pé e descalças. Para o peso, utilizou-se balança eletrônica (Marte®, São Paulo, SP, Brasil), com capacidade máxima de 150kg e sensibilidade de 100g. As crianças menores de 24 meses foram pesadas sem fralda, com o mínimo de roupa possível no colo da mãe/responsável legal. Posteriormente, a medida do peso das crianças foi obtida subtraindo-se o peso da mãe/responsável legal também aferido durante a realização desta avaliação. As crianças de 24 a 59 meses foram pesadas em pé, descalças e com roupa leve. Para a análise dos índices E/I, P/I e IMC/I, as categorias muito baixa e baixa estatura para a idade; muito baixo e baixo peso para a idade; magreza acentuada e magreza; e sobrepeso e obesidade foram agrupados considerando as referências da OMS, segundo *escore-Z* (WHO, 2006).

A variável dependente considerada foi o nível de Hb (g/dL) das crianças. Para a análise multinível foram definidos dois níveis, um com variáveis das crianças (Nível individual) e o outro com variáveis dos municípios (Nível Municipal). As variáveis em nível individual das crianças foram selecionadas a partir das variáveis investigadas pelo Estudo multicêntrico, após a realização de análises de associação prévias ( $p < 0,05$ ), e incluíram: idade da criança ( $< 24$  meses e  $\geq 24$  meses); cor/raça materna/responsável legal (branca e não branca (preta, parda, amarela, indígena ou outra)); rendimento mensal domiciliar *per capita* com base no SM em 2015 (R\$788,00/US\$236,63<sup>17</sup>) (sem rendimento ou rendimento até  $\frac{1}{4}$  do SM; rendimento entre  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{1}{2}$  SM; rendimento entre  $\frac{1}{2}$  e 1 SM; e rendimento maior ou igual a 1 SM); número de moradores no domicílio (até 3; entre 4 a 5; e 6 ou mais moradores), ocupação materna/responsável legal (desempregada; empregada com ou sem carteira assinada; outros (do lar, estudante, aposentada), número de vezes que foi a UBS no ano anterior ao da pesquisa (entre 0 a 5 vezes; 6 a 12 vezes; e maior que 12 vezes), matrícula em creche ou escola infantil (sim e não), titular de direito do PBF (sim e não); estado nutricional segundo o índice P/I (muito baixo/baixo peso; peso adequado; e peso elevado); uso de sulfato ferroso (nunca usou; sim, usou; e sim, usa) e Beneficiário do Programa Leite das Crianças (sim; não; e não se aplica), exclusivo das crianças de 6 a 36 meses pertencentes a famílias com renda *per capita* inferior a  $\frac{1}{2}$  SM regional do estado do Paraná. O Programa Leite das Crianças tem por objetivo auxiliar no combate à desnutrição infantil por meio da distribuição gratuita e diária de um litro de leite de vaca integral pasteurizado enriquecido com Fe

---

<sup>17</sup>Calculado com base na média da cotação do dólar em 2015 de U\$3,33.

quelato e vitaminas A e D (PARANÁ, 2010). Já em nível municipal, as variáveis foram obtidas ou calculadas a partir de dados secundários e ecológicos de pesquisas nacionais e de sites institucionais, adotando-se aquelas que pudessem expressar o desenvolvimento, a distribuição de renda e o acesso e a qualidade dos serviços públicos pela população das localidades, como também, possíveis resultados das ações desenvolvidas no âmbito do Plano BSM, sendo estas: IDHm em 2010 (IBGE, 2010); Coeficiente de Gini em 2010 (BRASIL, 2017<sub>b</sub>); Rendimento nominal mensal em 2015 (R\$) (IBGE, 2017<sub>a</sub>); População extremamente pobre em 2010 (%) (IBGE, 2010); Taxa de urbanização em 2010 (%) (IBGE, 2010); Esgotamento sanitário adequado em 2010 (%) (IBGE, 2010); Cobertura de atenção básica em 2014 (%) (BRASIL, 2017<sub>c</sub>); Número de ACS implantados em 2014 calculado pela divisão do número de ACS aptos para o município receber incentivos financeiros do Ministério da Saúde para atender a população destas localidades no mesmo ano (BRASIL, 2017<sub>c</sub>); Atendimento em creches em 2010 (%) (BRASIL, 2017<sub>d</sub>); e TMI em 2014. (IBGE, 2017<sub>b</sub>). Na análise, todas as variáveis selecionadas para compor o nível municipal foram categorizadas de acordo com os respectivos quartis de forma que quartis mais elevados correspondem a condições mais favoráveis ou melhor disponibilidade de bens e serviços, com exceção do coeficiente de Gini e do percentual da população extremamente pobre. A única exceção à categorização por quartil foi a TMI, sendo considerada baixa quando inferior a 5/1000 nascidos vivos, moderada entre 6–15/1000 e alta quando superior a 16/1000 nascidos vivos.

As características das crianças e dos municípios foram descritas por meio de frequências absolutas e relativas, e por medidas de tendência central e de dispersão. A análise multinível baseou-se na metodologia *Generalized Linear Models for Location Scale and Shape (GAMLSS)* (ONIS, 2006; STASINOPOULOS *et al.*, 2017) considerando a distribuição não normal dos níveis de Hb. Em um primeiro momento foi verificado dentre os modelos disponíveis para variáveis aleatórias contínuas, sem inclusão das variáveis independentes, aquele com o melhor ajuste dos níveis de Hb, segundo o critério de informação de Akaike (AIC). Para o AIC, quanto menor o valor produzido por um modelo, maior a sua capacidade de explicar adequadamente os dados com menor número de parâmetros (BOZDOGAN, 1987). Com base nesse resultado, o modelo probabilístico escolhido foi a distribuição de

*Johnson SU*, definida por quatro parâmetros média ( $\mu$ ), desvio padrão ( $\sigma$ ), e dois parâmetros de forma ( $v$  e  $\tau$ ). (JOHNSON, 1949).

Em seguida à escolha do modelo probabilístico, a seleção das variáveis para o modelo ajustado foi realizada em duas etapas, a primeira considerando as variáveis em nível municipal e a segunda etapa as variáveis em nível individual das crianças ajustadas pelas variáveis selecionadas na primeira etapa. Na presente análise, as variáveis foram incluídas apenas na modelagem da média da distribuição, por ser esse um importante parâmetro para avaliação do nível de Hb dos indivíduos, e a variabilidade entre os níveis de Hb de crianças dos diferentes municípios foi incorporada à análise mediante inclusão de uma variável aleatória com distribuição normal de média 0 e variância  $\sigma_m^2$ .

A associação entre as variáveis municipais e o nível de Hb foi inicialmente avaliada sem ajuste do efeito das demais variáveis municipais e verificada pelo teste da razão de verossimilhança. As variáveis com  $p < 0,20$  foram selecionadas para a sequência da análise, agora com ajuste para o efeito das demais variáveis desse nível, sendo consideradas significantes após esse ajuste aquelas com  $p < 0,05$ . Na sequência, as variáveis relativas às crianças foram adicionadas uma a uma ao modelo ajustado pelas variáveis municipais. Apenas aquelas que produziram  $p < 0,20$  no teste da razão de verossimilhança foram mantidas para a sequência da análise. Por fim, para o modelo ajustado pelas variáveis retidas na primeira e na segunda etapa do processo de seleção de variáveis, procedeu-se com uma nova seleção baseada na estratégia *backward*. Nesta etapa, as variáveis com menor contribuição para o ajuste, segundo os valores de AIC, foram removidas uma a uma do modelo ajustado. A identificação do modelo final ocorreu quando a retirada de qualquer variável do modelo produziu maior valor de AIC. Para o cálculo do nível médio de Hb de cada categoria das variáveis que permaneceram no modelo final, o efeito das demais variáveis foi fixado na média.

Os dados foram duplamente digitados e validados no Epi-Data®, versão 3.2 (*Epidata Association, Odense, Denmark*) e avaliados estatisticamente no software R®, versão 3.4.2 (*Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria*) ao nível de significância de 5%. O pacote *gamlss* foi aplicado na escolha do modelo probabilístico e na análise de regressão.

O Estudo multicêntrico foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

(parecer nº 722.702/2014) e todas as mães/responsáveis legais pelas crianças assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## Resultados

Das 1.567 crianças avaliadas pelo Estudo multicêntrico, em 1.501 foram possíveis a dosagem dos níveis de Hb, resultando em uma perda de 4,21%. Na Tabela 1 podem ser observadas as características das crianças avaliadas. Do total, a maioria tinha idade superior a 24 meses (74,08%), não era titular de direito do PBF (54,46%), não estava matriculada em creche ou escola infantil (52,13%), frequentaram a UBS numa frequência menor que 6 vezes no ano anterior ao de realização deste estudo (60,30%) e viviam em domicílios com 4 a 5 moradores (51,05%) com renda *per capita* inferior a  $\frac{1}{2}$  SM (52,13%). Maior percentual das mães/responsáveis legais tinha a cor ou raça branca (61,12%) e estava empregada no momento da avaliação (52,01%). Em relação ao estado nutricional, 6,39% e 1,76% das crianças apresentaram déficits estatural e ponderal, e 6,97% peso elevado para a idade. Quanto ao uso de complementos e suplementos nutricionais, 13,20% recebiam leite do Programa Leite das Crianças, exclusivo do estado do Paraná, com início antes do primeiro ano de vida (92,35%), e 50,72% estavam em uso ou já haviam utilizado alguma vez o sulfato ferroso.

TABELA 1–CARACTERIZAÇÃO ABSOLUTA (N) E RELATIVA (%) DA AMOSTRA SEGUNDO FATORES INDIVIDUAIS DAS CRIANÇAS (12–59 MESES), PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015(N=1501)

VARIAVEIS INDIVIDUAIS DAS CRIANÇAS	n	%
<b>Rendimento mensal domiciliar <i>per capita</i> (salário mínimo (SM) = R\$788,00/US\$ 236,63)(n=1383)<sup>†</sup></b>		
Sem rendimento ou até 1/4 SM	382	27,62
Rendimento >1/4 a 1/2 SM	339	24,51
Rendimento >1/2–1 SM	392	28,34
Rendimento > 1 SM	270	19,52
<b>Tipo de água consumida pela criança (n=1446)</b>		
Filtrada, fervida, torneira ou mineral	1030	71,23
Outra (Poço artesanal, mina ou outra)	416	28,77
<b>Número de moradores no domicílio (n=1434)<sup>†</sup></b>		
Até 3 moradores	513	35,77
4 a 5 moradores	732	51,05
6 ou mais	189	13,18
<b>Idade materna/responsável Legal (n=1450)</b>		
< 20 anos	108	7,45
20 a 35 anos	1027	70,83
>35 anos	315	21,72
<b>Cor ou raça materna/responsável legal (n=1430)<sup>†</sup></b>		
Branca	874	61,12
Não Branca	556	38,88
<b>Paridade da Mãe biológica (n=1455)</b>		
Primípara	585	40,21
Multípara	870	59,79
<b>Ocupação da mãe/responsável legal (n=1467)<sup>†</sup></b>		
Desempregada	73	4,98
Empregada com ou sem carteira assinada	763	52,01
Outras (do lar, estudante, aposentada)	631	43,01
<b>Modelo de unidade de saúde (n=1501)</b>		
Tradicional	175	11,66
Estratégia Saúde da Família	1326	88,34
<b>Acompanhamento na UBS desde o nascimento (n=1460)</b>		
Não	101	6,92
Sim	1359	93,08
<b>Visita domiciliar no ano anterior (n=1446)</b>		
Não	158	10,93
Sim	1288	89,07
<b>Número de vezes que foi a unidade de saúde no ano anterior (n=1121)<sup>†</sup></b>		
0 a 5 vezes	676	60,30
6 a 12 vezes	243	21,68
>12 vezes	202	18,02

FONTE: A Autora (2018).

Continua

Notas: <sup>†</sup>. Variáveis individuais das crianças selecionadas para a análise multinível.



TABELA 1—CARACTERIZAÇÃO ABSOLUTA (N) E RELATIVA (%) DA AMOSTRA SEGUNDO FATORES INDIVIDUAIS DAS CRIANÇAS (12–59 MESES), PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015(N=1501)

VARIÁVEIS INDIVIDUAIS DAS CRIANÇAS	Continuação	
	n	%
<b>Matrícula em creche ou escola infantil</b> (n=1477) <sup>†</sup>		
Não	770	52,13
Sim	707	47,87
<b>Titular de direito do Programa Bolsa Família</b> (n=1458) <sup>†</sup>		
Não	794	54,46
Sim	664	45,54
<b>Idade da criança</b> (n=1501) <sup>†</sup>		
<24 meses	389	25,92
≥24 meses	1112	74,08
<b>Sexo da criança</b> (n=1501)		
Masculino	775	51,63
Feminino	726	48,37
<b>Índice E/I (escore-Z)</b> (n=1409)		
Muito baixa e baixa estatura para idade (<-2)	90	6,39
Estatura adequada (≥-2)	1319	93,61
<b>Índice IMC/I (escore-Z)</b> (n=1391)		
Magreza acentuada/Magreza (<-2)	32	2,30
Eutrofia (≥-2 e ≤+1)	923	66,36
Risco de sobrepeso (>+1 e ≤+2)	307	22,07
Sobrepeso e obesidade (>+2)	129	9,27
<b>Índice P/I(escore-Z)</b> (n=1420) <sup>†</sup>		
Muito baixo/baixo peso para idade (<-2)	25	1,76
Peso adequado para idade (≥-2 e ≤+2)	1296	91,27
Peso elevado para idade (>+2)	99	6,97
<b>Participa do Programa Leite das Crianças</b> (n=1500) <sup>†</sup>		
Não	336	22,40
Sim	198	13,20
Não se aplica	966	64,40
<b>Idade de início no Programa Leite das Crianças</b> (n=196)		
<12 meses	181	92,35
12 meses a 23 meses	10	5,10
24 meses a 36 meses	5	2,55
<b>Uso de sulfato ferroso</b> (n=1386) <sup>†</sup>		
Nunca usou	683	49,28
Sim, usou	645	46,54
Sim, usa	58	4,18

FONTE: A Autora (2018).

Notas: <sup>†</sup>. Variáveis individuais das crianças selecionadas para a análise multinível.



Na Tabela 2 são apresentadas as características dos municípios avaliados. Observou-se que a mediana do IDHm e do Gini foi de 0,67 e 0,50, respectivamente. A mediana do rendimento nominal mensal das famílias desses municípios foi de R\$2,00 mil e 8,40% destas famílias viviam em extrema pobreza segundo dados do último censo. Esses municípios ainda apresentavam taxa de urbanização mediana de 39,28%, e de esgotamento sanitário adequado entorno de 10,45%. Com relação à atenção básica, evidenciou-se que 100% da população dos municípios estavam cobertas pelas ações primárias de saúde e o número mediano de ACS foi de 0,002. Quanto à educação, 29,97% das crianças menores de cinco anos eram atendidas pelas creches ou escolas de educação infantil presentes nesses municípios em 2010. Já a TMI mediana desses locais foi de 4,80/1000 nascidos vivos.

TABELA 2–CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS, PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (N=48)

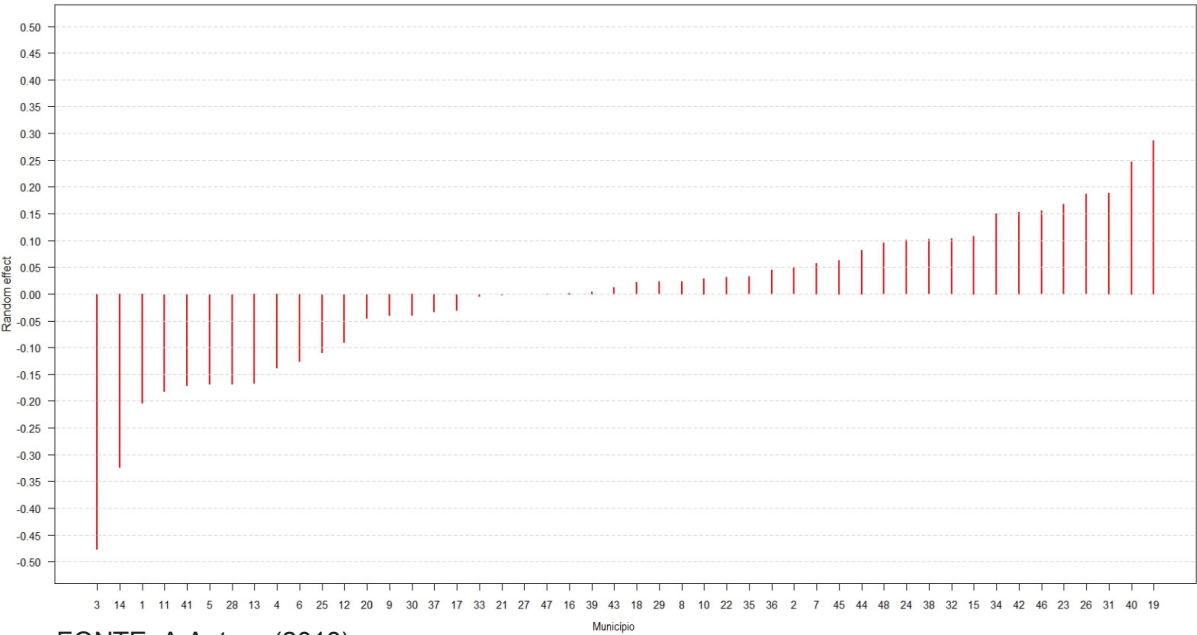
Características Municipais	Mediana	Mínimo	Máximo
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (2010)	0,67	0,59	0,97
Coeficiente de Gini (2010)	0,50	0,37	0,70
Rendimento nominal mensal por mil (2015) (R\$)	2,00	1,60	4,20
População extremamente pobre (2010) (%)	8,40	0,82	28,95
Taxa de urbanização (2010) (%)	39,28	9,35	97,40
Esgotamento sanitário adequado (2010) (%)	10,45	0,6	84,60
Cobertura de atenção básica (2014) (%) <sup>§</sup>	100,00	45,69	100,00
Número de ACS (2014) <sup>  </sup>	0,002	0,001	0,003
Atendimento de crianças (0–5 anos) em creches ou escolas infantis (2010) (%)	29,97	8,17	62,41
Taxa de mortalidade infantil (a cada mil nascidos vivos) (2014)	4,80	0,00	39,46

FONTE: A Autora (2018).

Notas: <sup>||</sup>. O número de ACS foi calculado dividindo-se o número de ACS disponíveis no ano para atender a população destas localidades no mesmo ano.

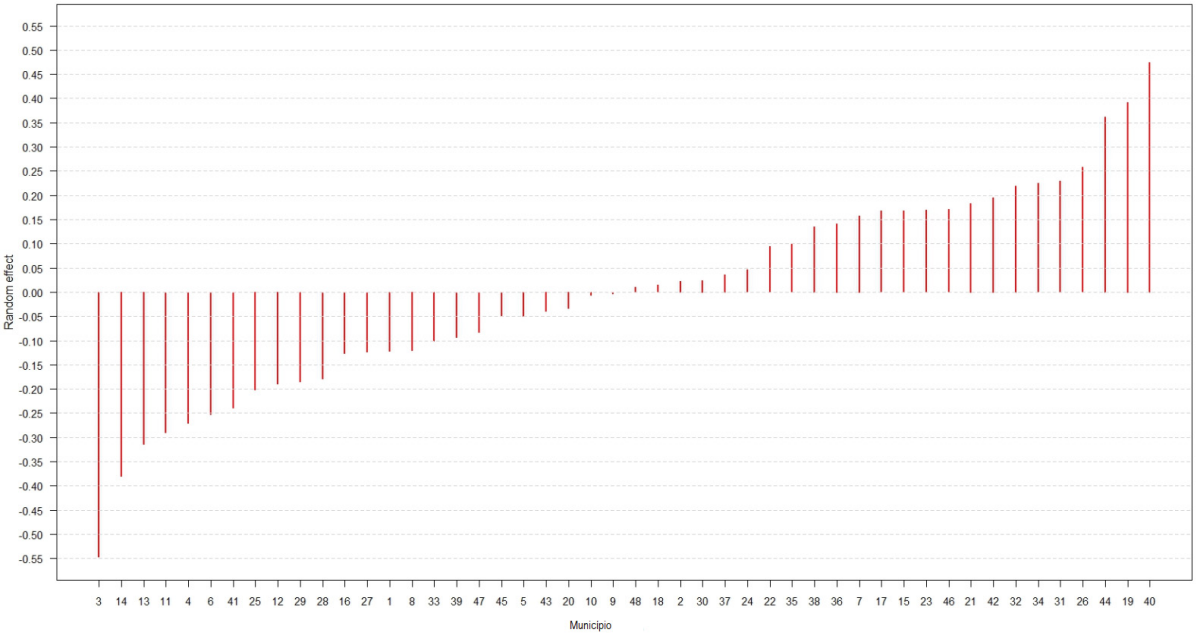
O nível médio de Hb foi de 12,78g/dL (IC95%: 12,72–12,84) e nos Gráficos 1 e 2 estão representadas a variabilidade dos níveis de Hb, segundo os municípios, sem e com o ajuste pelas variáveis do modelo final proposto. Em ambos os casos observou-se uma variabilidade significativa nos níveis de Hb entre os municípios ( $p < 0,001$ ), com redução da variância de  $\sigma^2_m = 0,25$  para  $\sigma^2_m = 0,19$  após ajuste pelas variáveis. Nesses gráficos é possível constatar que os municípios M3 e M14 se destacam por apresentarem os efeitos mais negativos e os municípios M19 e M40 pelos efeitos mais positivos sobre os níveis médios de Hb.

GRÁFICO 1–ESTIMATIVAS DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA DAS CRIANÇAS (12 59 MESES) SEM AJUSTE PELAS VARIÁVEIS DO MODELO MULTINÍVEL, SEGUNDO MUNICÍPIO INSERIDO NO PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015



FONTE: A Autora (2018).

GRÁFICO 2–ESTIMATIVAS DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA DAS CRIANÇAS (12 59 MESES) COM AJUSTE PELAS VARIÁVEIS DO MODELO MULTINÍVEL, SEGUNDO MUNICÍPIO INSERIDO NO PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015



FONTE: A Autora (2018).

Das variáveis municipais incorporadas no modelo, permaneceram com valor de  $p < 0,20$  o IDHm, rendimento nominal mensal, esgotamento sanitário adequado, taxa de urbanização, número de ACS e o atendimento em creches. Após ajuste para as demais variáveis desse mesmo nível, apenas o rendimento nominal mensal, taxa de urbanização, número de ACS e o atendimento em creches apresentaram efeito significativo ( $p < 0,05$ ) no nível de Hb, e, assim, permaneceram no modelo para ajuste das variáveis em nível individual das crianças. Na sequência foram introduzidas as variáveis da criança, permanecendo no modelo a idade da criança, cor ou raça materna/responsável legal, rendimento mensal domiciliar *per capita*, número de moradores no domicílio, ocupação materna/responsável legal, número de vezes que foi à unidade de saúde no último ano, matrícula em creche ou escola infantil, titular de direito do PBF, índice P/I e o uso de sulfato ferroso. Por fim, após ajuste do modelo, apresentaram efeito significativo ( $p < 0,05$ ) no nível médio de Hb a taxa de urbanização e o número de ACS referentes em nível municipal, e a idade da criança, matrícula em creche ou escola infantil, titular de direito do PBF e o índice P/I relativas em nível individual das crianças.

Na Tabela 3 são apresentadas apenas as estimativas das variáveis que permaneceram no modelo final. O efeito das variáveis remanescentes no modelo no nível médio de Hb das crianças pode ser visualizado na Figura 1. Observou-se que as crianças de municípios com maiores taxas de urbanização apresentaram menor nível médio de Hb quando comparado ao das crianças de municípios com menor taxa de urbanização (Quartil 1), sendo esse valor 0,18 ( $p = 0,016$ ) menor para as crianças de municípios do Quartil 2, e 0,16 menor para os Quartis 3 ( $p = 0,024$ ) e 4 ( $p = 0,033$ ). Quanto ao número de ACS, o efeito positivo dessa variável foi significativo ( $p = 0,003$ ) apenas nos níveis de Hb das crianças de municípios do Quartil 2, que apresentaram nível médio 0,22 maior que os das crianças do Quartil 1. No que se refere ao nível individual, estimou-se que crianças com idade igual ou superior a 24 meses apresentaram nível médio de Hb 0,37 ( $p < 0,001$ ) maior que as crianças com idade inferior a essa faixa etária. Quanto ao acesso às políticas de promoção e proteção social, as crianças titulares de direito do PBF tinham nível médio de Hb 0,23 ( $p < 0,001$ ) menor do que ao das crianças não titulares, enquanto que as crianças matriculadas em creches ou escolas de educação infantil apresentaram o nível médio 0,21 ( $p = 0,001$ ) maior do que as não matriculadas nessas instituições. No tocante ao estado nutricional, as crianças com peso adequado ou elevado para a

idade apresentaram nível médio de Hb 0,60 ( $p=0,003$ ) e 0,74 ( $p=0,001$ ), respectivamente, maior do que as crianças com indicação de desnutrição aguda, segundo o índice P/I. Os demais parâmetros do modelo foram estimados por  $\sigma = 1,04$  e  $v = -0,48$ , revelando leve assimetria dos dados à esquerda, e por  $\tau = 1,65$ .

TABELA 3-FATORES INDIVIDUAIS E MUNICIPAIS RELACIONADOS A VARIABILIDADE DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA DE CRIANÇAS (12-59 MESES), PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, REGIÃO SUL, BRASIL, 2015 (n= 1.501 CRIANÇAS)

Fatores Individuais e Municipais	Sem Ajuste			Com Ajuste		
	Estimativa	Erro padrão	Valor t	p-valor	Estimativa	Erro padrão
<b>Taxa de urbanização (n=48)</b>						
Quartil 1	Ref (1)				Ref (1)	
Quartil 2	-0,21	0,07	-2,82	0,005*	-0,18	0,08
Quartil 3	-0,19	0,07	-2,75	0,006*	-0,16	0,07
Quartil 4	-0,16	0,07	-2,09	0,037*	-0,16	0,07
<b>Número de agentes comunitários de saúde (n=48)</b>						
Quartil 1	Ref (1)				Ref (1)	
Quartil 2	0,22	0,07	3,02	0,003*	0,22	0,07
Quartil 3	0,04	0,07	0,62	0,536	0,05	0,07
Quartil 4	0,09	0,07	1,30	0,194	0,13	0,07
<b>Idade da criança (n=1501)<sup>a</sup></b>						
<24 meses	Ref (1)				Ref (1)	
≥ 24 meses	0,40	0,06	6,72	<0,001*	0,37	0,06
<b>Matrícula em creche ou escola infantil (n=1477)<sup>a</sup></b>						
Não	Ref (1)				Ref (1)	
Sim	0,31	0,05	6,22	<0,001*	0,21	0,05
<b>Titulares de direito do Programa Bolsa Família (n=1458)<sup>a</sup></b>						
Não	Ref (1)				Ref (1)	
Sim	-0,22	0,05	-4,45	<0,001*	-0,23	0,05
<b>Índice P/I (n=1420)<sup>a</sup></b>						
Muito baixo/baixo peso para idade (Escore-Z <-2)	Ref (1)				Ref (1)	
Peso adequado para idade (Escore-Z ≥-2 e ≤+2)	0,70	0,20	3,43	0,001*	0,60	0,20
Peso elevado para idade (Escore-Z >+2)	0,84	0,22	3,85	<0,001*	0,74	0,22

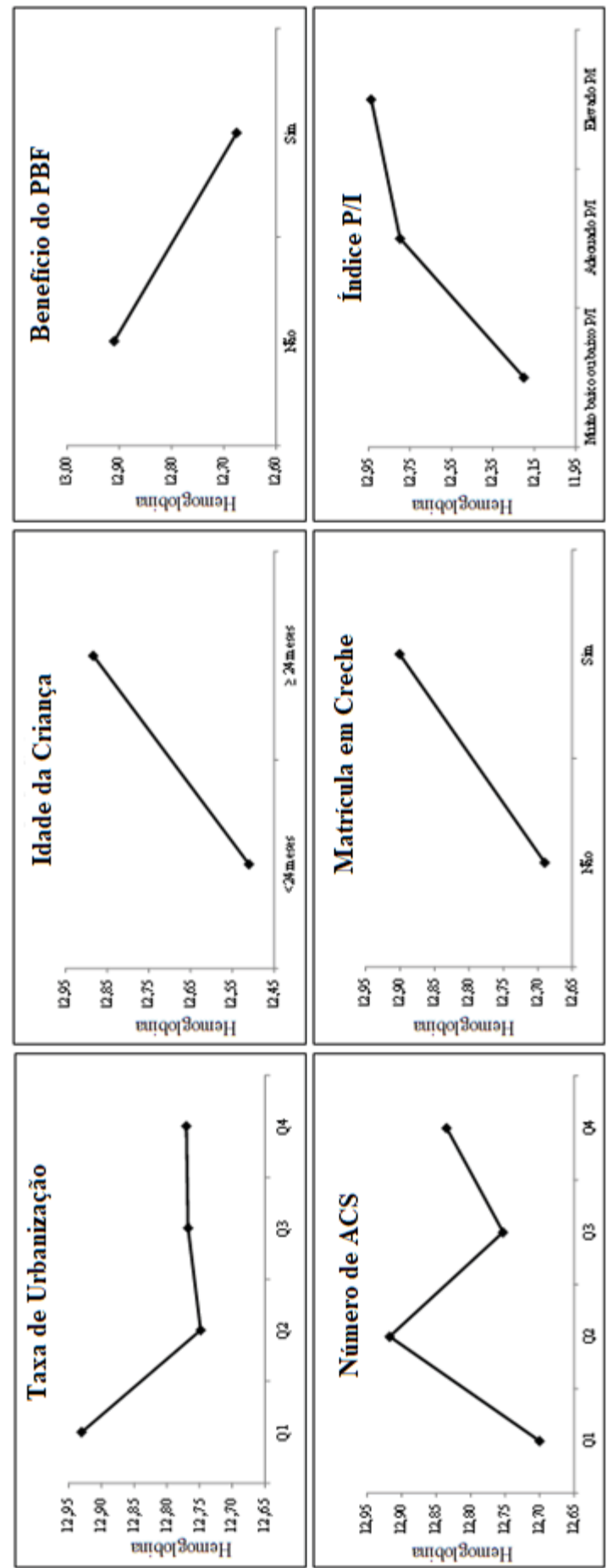
FONTE: A Autora (2018).

Notas: O número de ACS foi calculado dividindo-se o número de ACS disponíveis no ano para atender a população destas localidades no mesmo ano.

<sup>a</sup> Variáveis ajustadas pelas variáveis municipais: rendimento nominal mensal em 2015 (R\$), taxa de urbanização em 2010 (%), número de agentes comunitários de saúde em 2014 calculada pela divisão do número de ACS disponíveis no ano para atender a população destas localidades no mesmo ano e atendimento em creches em 2010 (%).

\* Variáveis individuais e municipais com efeito significativo (p<0,05) sobre os níveis de hemoglobina.

FIGURA 1-ESTIMATIVAS DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA (G/DL) DAS CRIANÇAS (12-59 MESES), SEGUNDO OS FATORES INDIVIDUAIS E MUNICIPAIS, COM EFEITO SIGNIFICANTE AO  $p<0,05$



FONTE: A Autora (2018).

Notas: O número de ACS foi calculado dividindo-se o número de ACS disponíveis no ano para atender a população destas localidades no mesmo ano. Q.: Quartis.

ACS: Agente Comunitário de Saúde.

PBF: Programa Bolsa Família

P/I: Peso para Idade

## Discussão

O nível médio de Hb constatado foi superior ao ponto de corte adotado internacionalmente para o diagnóstico da anemia em crianças (6–60 meses), ligeiramente maior que as estimativas internacional (11,1g/dL; IC95%: 11,0–11,3) (WHO, 2015) e nacional (12,1g/dL $\pm$ 1,5g/dL) (BRASIL, 2009<sub>a</sub>) para crianças (6–59 meses), e que o valor evidenciado por outros estudos com crianças em diferentes cenários epidemiológicos brasileiros, com variação média de 11,1g/dL a 12,5g/dL (ASSUNÇÃO *et al.*, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2014, ANDRÉ *et al.*, 2017).

Evidências mostraram que com as ações do Plano BSM para a garantia da renda mínima e da ampliação do acesso aos serviços públicos, 22 milhões de brasileiros superaram a pobreza sob a perspectiva da renda. (CAMPELLO; MELLO, 2014). Frente a esse resultado e aos níveis de Hb identificados por este estudo, pode-se sugerir a possibilidade de um impacto positivo das estratégias voltadas ao desenvolvimento do potencial humano nos municípios integrados ao Plano BSM. No entanto, estudos utilizando indicadores das condições de vida destas localidades antes e depois da implementação desse Plano em diferentes regiões brasileiras são necessários para corroborar essa possibilidade e compreender o efeito do Plano e seu impacto sobre a situação de saúde.

Ainda que a região Sul seja uma das regiões brasileiras com os melhores indicadores de desenvolvimento social, econômico e educacional (BRASIL, 2016<sub>a</sub>), essa não deixa de ser marcada por desigualdades capazes de influenciar as condições de saúde e nutrição da população. Observou-se neste estudo uma variabilidade significativa dos níveis de Hb das crianças entre os municípios, de forma que o efeito conjunto das variáveis explicativas contribuiu para níveis médios de Hb até 0,55 menor e 0,48 maior que a estimativa média de referência. Neste estudo a variabilidade dos níveis de Hb foi atribuível a variáveis relacionadas ao acesso aos bens e serviços públicos disponíveis à população em nível municipal, como a urbanização e o número de ACS, tal qual, à variáveis de importância epidemiológica em nível individual das crianças, como a idade da criança, matrícula em creche, benefício PBF e o índice P/I.

Residir em municípios com maior taxa de urbanização influenciou negativamente os níveis de Hb das crianças, o que poderia ser explicado pelo fato de populações urbanizadas dependerem diretamente da renda para ter acesso aos



alimentos necessários ao atendimento das necessidades nutricionais (FLORO; BALI-SWAIN, 2013; LEAL *et al.*, 2012), como também necessitarem de maiores investimentos em saneamento básico, saúde e outros. (IBGE, 2010). No Brasil, análise temporal da PNAD evidenciou que nas áreas urbanas a população é mais exposta a fatores que contribuem para a geração e manutenção de um ciclo intergeracional de poucas oportunidades, como desemprego, desigualdades sociais e acesso inadequado a serviços básicos, que em conjunto podem expor as famílias dessas localidades a desvios nutricionais, como menores níveis de Hb. (SANTOS *et al.*, 2018). Ademais, é preciso considerar os possíveis efeitos das políticas econômicas e sociais conduzidas durante os anos 1990 e 2000 no país sobre o aumento da renda dos mais pobres (ROLNIK; KLINK, 2011; DEDDECA; TROVÃO; SOUZA, 2014), frequentemente localizados em áreas rurais (IBGE, 2010), e do aumento do investimento na agricultura familiar sobre a melhora das condições de vida, trabalho e saúde de produtores rurais e suas famílias. (ROCHA, 2009).

As crianças de municípios com menor número de ACSs apresentaram menor nível médio de Hb quando comparadas as crianças de municípios com maior número desses profissionais, com destaque para os municípios do 2º Quartil. Já é conhecido o impacto da atuação dos ACS na atenção básica sobre o aumento do acesso aos serviços de saúde pela comunidade e melhora da qualidade de vida dos usuários. (WHO, 2012; TRAN *et al.*, 2014; MACINKO; HARRIS, 2015). Assim, sugere-se que nos municípios do 2º quartil o maior número de ACS pode ter contribuído para melhorar a qualidade da atenção à saúde nas UBS, refletindo em melhores níveis de Hb. Contudo, é preciso ressaltar que no país, o número máximo de ACS é estabelecido por um critério populacional (1 ACS para cada 400 habitantes) definido em legislação (BRASIL, 2011<sub>b</sub>), limitando a ampliação desses profissionais pelos gestores públicos apesar dos benefícios para a saúde da população. Nesse sentido, cabe aqui considerar que o índice criado por este estudo foi baseado no número de ACS implantados na localidade para atender ao número de habitantes do mesmo local e ano.

A idade da criança foi também um importante fator explicativo da variabilidade dos níveis de Hb, de forma que crianças com idade inferior a 24 meses apresentaram as menores concentrações, assim como o observado em estudos realizados em outras localidades brasileiras. (ZUFFO *et al.*, 2016; OLIVEIRA *et al.*; 2017). Conhecida como um fator de risco não modificável, a faixa etária inferior aos



24 meses é tida como a mais vulnerável biologicamente à agravos nutricionais e à doenças infecciosas, que decorrem, principalmente, do desequilíbrio entre ingestão de nutrientes para o atendimento das necessidades nutricionais e da imunidade funcional pouco desenvolvida. (OLIVEIRA *et al.*, 2013; ZUFFO *et al.*, 2016; MELSE–BOONSTRA; MWANGI, 2016). Assim, estratégias voltadas ao controle e prevenção de desvios nutricionais e de infecções tornam-se essenciais até mesmo em localidades onde o acesso à alimentação de qualidade é adequado e os serviços de saúde são considerados eficientes. (MELSE–BOONSTRA; MWANGI, 2016; WHO, 2017).

Ainda que mais da metade das crianças avaliadas (52,1%) não estivesse matriculada em creches ou escolas de educação infantil, possivelmente pelo fato da seleção dos sujeitos priorizar as crianças presentes nas UBS nos dias de coleta em relação as que não estavam, observou-se maior nível médio de Hb entre as crianças matriculadas nessas instituições de ensino. De acordo com estudos, esse efeito pode estar associado à melhora significativa no consumo de alimentos saudáveis, ricos em nutrientes relacionados à hematopoiese, por crianças matriculadas nessas instituições (PEREIRA *et al.*, 2013, LANDER *et al.*, 2013), embora ainda exista dificuldade pelas instituições públicas em atender as necessidades nutricionais de Fe. (ZUFFO *et al.*, 2016). Reconhecendo que a educação infantil constitui o primeiro passo para a superação da pobreza (FERNANDES, 2014), o cenário evidenciado sugere desafios aos gestores públicos relacionados ao atendimento universal à educação e a oferta de refeições de qualidade pelas instituições públicas de ensino.

Diferentemente do evidenciado em crianças do estado de Minas Gerais (SILVA *et al.*, 2015), neste estudo não foi constatado o possível efeito positivo do PBF sobre os índices hematimétricos das crianças avaliadas, de forma que as crianças titulares apresentaram menor nível médio de Hb. Mesmo que este estudo impeça o estabelecimento da relação de causa e efeito, uma possível explicação para o cenário seria o tempo de participação no PBF, por vezes curto ao ponto de dificultar a observação dos efeitos sobre a condição de saúde das crianças. (OLIVEIRA *et al.*; 2011<sub>c</sub>). Deve-se ainda considerar que o cumprimento das condicionalidades do programa (DALLAZEN *et al.*, 2017) ou a qualidade dos serviços ofertados (OLIVEIRA *et al.*; 2011<sub>c</sub>; OLIVEIRA *et al.*, 2011<sub>a</sub>) pelas localidades podem não ter sido suficientes para a prevenção e identificação precoce de carências nutricionais, mediante uso de indicadores bioquímicos. Além disso,

salienta-se que as famílias deste programa apresentam menor renda e maior vulnerabilidade a privações alimentares (IBASE, 2008) e a deficiências de nutricionais. (PEDRAZA; ROCHA; SOUSA, 2013). Portanto, apesar de estudos evidenciarem a melhora dos indicadores antropométricos das crianças titulares de direito (OLIVEIRA *et al.*, 2011<sub>b</sub>; MAGALHÃES JR; JAIME; LIMA, 2013), estas ainda vivem em domicílios em situação de INSAN, o que pode comprometer o acesso a alimentos de qualidade capazes de prevenir carências nutricionais. (MONTEIRO *et al.*, 2014).

Quanto ao estado nutricional, segundo o índice P/I, foi observado menor nível médio de Hb em crianças diagnosticadas com magreza acentuada/magreza, corroborando a premissa de que na presença de um quadro de déficit os níveis de Hb são alterados como resposta adaptativa a privação dietética. (OSÓRIO, 2002). Evidências ainda sugerem que crianças com excesso de peso estariam também sujeitas à diminuição dos níveis de Hb devido à baixa qualidade da dieta consumida (BATISTA-FILHO *et al.*, 2008), e ao aumento do volume sanguíneo, das necessidades de Fe (YANOFF *et al.*, 2007), de citocinas pró-inflamatórias e da hepcidina (TUSSING-HUMPHREYS *et al.*, 2012), porém a associação entre excesso de peso e baixos níveis de Hb não foi observado neste estudo.

Este estudo constitui um dos trabalhos elaborados com dados do Estudo multicêntrico e que buscou avaliar a prevalência e os fatores associados à hipovitaminose A e anemia em crianças de municípios caracterizados pela vulnerabilidade socioeconômica e inseridos em um Plano nacional voltado a eliminação da pobreza em suas múltiplas manifestações. Como ponto forte deste estudo, destaca-se o uso da análise multinível para compreender a influência simultânea das variáveis das crianças e dos municípios sobre o nível de Hb. Mesmo que as variáveis municipais selecionadas para este estudo constituam *proxy* do desenvolvimento, distribuição de renda, do acesso e qualidade dos serviços públicos ofertados, como também, dos possíveis resultados das ações desenvolvidas no âmbito do Plano BSM, o uso dessas não impediu o estabelecimento de associação importantes entre os níveis de determinação dessa carência em crianças. Além disso, algumas dessas variáveis representam a situação dos municípios antes da implementação do BSM, considerando os intervalos censitários para o levantamento de informações sobre a população brasileira, e podem não refletir o cenário ao quais as crianças estiveram expostas no momento da realização do Estudo multicêntrico.

Ainda é importante considerar na interpretação dos resultados, que os dados apresentados podem não refletir a realidade em outros municípios da mesma região ou de outras regiões brasileiras, mesmo que inseridos no Plano BSM, como também a realidade de cada estado que compõe a região Sul do Brasil.

Embora este estudo não possibilite inferência de causalidade, os achados constituem ponto de partida para pesquisas prospectivas que busquem estabelecer relações claras e precisas entre os fatores condicionantes de diferentes níveis de determinação de carências nutricionais em crianças. Sob essa perspectiva, apesar do nível estadual não ter sido objeto das análises, foi observado redução da variância de  $\sigma^2_m = 0,25$  para  $\sigma^2_m = 0,12$  dos níveis de Hb após ajuste para o efeito do estado (dados não apresentados). Essa evidência permite sugerir a possível influência de variáveis desse nível sobre o estado de saúde e nutrição de crianças e que merecem ser investigadas em estudos futuros.

### **Considerações Finais**

Os resultados indicam variabilidade dos níveis de Hb de crianças entre os municípios avaliados, explicada por preditores municipais e individuais das crianças. Esses achados reforçam a importância da garantia de acesso a bens e serviços públicos básicos à população, como também do desenvolvimento e ininterrupção de políticas voltadas à redução das desigualdades sociais. Já a permanência de fatores da criança após ajuste pelas variáveis municipais indica a necessidade de aprimoramento, monitoramento e continuidade de políticas públicas para o controle de carências de nutrientes na infância em vigência no país.

## CAPÍTULO 4

### 4. POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES

Trata-se de um conjunto de trabalhos sobre a anemia conduzidos com dados do primeiro Estudo multicêntrico realizado na região Sul do Brasil buscando avaliar a prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças menores de cinco anos de municípios inseridos no Plano BSM. Os resultados apresentados constituem ponto de partida sobre a prevalência, gravidade e distribuição da anemia nessas áreas caracterizadas pela vulnerabilidade socioeconômica sob a perspectiva da renda, como também sobre os fatores associados a ocorrência dessa carência e a variabilidade dos níveis de Hb nessas localidades.

Além de nortear pesquisas futuras, esta dissertação contribuirá para o debate acerca do aprimoramento das políticas de controle e prevenção desta carência, especialmente às relacionadas a garantia e fortalecimento de estratégias sensíveis a anemia, como atualmente recomenda a OMS.

Durante a condução desta dissertação também foi possível construir uma revisão narrativa do histórico das políticas públicas de controle e prevenção da anemia no Brasil. Essa, futuramente contribuirá para enriquecer o conhecimento científico de pesquisadores, haja vista a precariedade de materiais disponíveis envolvendo um levantamento histórico sobre a temática.

Quanto às limitações, como todo estudo de delineamento transversal, impede a compreensão de relação causa e efeito. Além disso, a investigação a partir de variáveis do Estudo multicêntrico limitou a compreensão da influência daquelas importantes na causalidade da anemia em crianças, como o consumo de alimentos ricos em Fe. Apesar das práticas alimentares no primeiro ano de vida e o consumo alimentar terem sido avaliados pelo Estudo multicêntrico, a decisão de não utilizá-las na condução desta dissertação é justificada pelo viés da memória das mães/responsáveis legais sobre o relato das práticas alimentares no primeiro ano de vida e que também dificultava o relato do consumo alimentar das crianças, principalmente daquelas que frequentavam creche/escola de educação infantil ou permaneciam na casa de outros familiares durante período do dia, realizando refeições de composição desconhecida pelos entrevistados.

Ainda com relação às variáveis investigadas, reconhece-se que as variáveis em nível municipal da análise multinível constituem *proxy* da situação avaliada, assim como, que algumas dessas variáveis representam a situação dos municípios antes da implementação do Plano BSM. Por isso, considerando que essas variáveis possam não refletir o cenário aos quais as crianças estiveram expostas no momento da realização do Estudo multicêntrico, é necessário cautela na interpretação da influência das variáveis municipais sobre a variabilidade dos níveis de Hb das crianças.

Além das limitações preditas, durante a condução do Estudo multicêntrico houve certa dificuldade em obter todas as variáveis das crianças pela indisponibilidade de recursos humanos suficientes, extensão do questionário utilizado e objeção em recordar informações retrospectivas pelas mães/responsáveis legais. Como também, dificuldade em recrutar os sujeitos como o planejado devido à complexidade logística e de identificação prévia das crianças. Cabe ainda salientar que a seleção dos sujeitos possa ter favorecido o recrutamento daqueles presentes nos locais em relação aos que não estavam como as crianças que frequentavam as creches ou escolas de educação infantil e que por algum motivo não puderam estar presentes nos momentos de coleta.

Outro aspecto que merece atenção em relação à coleta de dados é o uso do *HemoCue®* para dosagem de Hb e dos procedimentos antropométricos adotados para aferição do peso das crianças. Apesar de validados e recomendados pela OMS, não são muito específicos ao diagnóstico de baixos níveis de Hb por outras causas ou sensíveis às pequenas variações do peso das crianças, respectivamente. No caso do *HemoCue®*, limita a investigação à *proxy* da deficiência de Fe, principal causa da anemia na infância.

Por fim, os resultados apresentados nesta dissertação devem ser utilizados e interpretados com cautela, haja vista serem representativos de municípios inseridos no Plano BSM da região Sul, e não podem desta forma, ser generalizados para os demais municípios da região ou país. Além disso, deve-se considerar que os dados são representativos da Região Sul, de forma que a análise dos dados segundo os estados que compõe essa região implicaria na perda dessa representatividade.

Cabe aqui ainda salientar que embora o Estudo multicêntrico tenha sido realizado em municípios inseridos no Plano BSM, onde a maioria das famílias

viveem vulnerabilidade socioeconômica sob a perspectiva da renda, a investigação foi realizada com todas as crianças presentes nos locais de coleta de dados, sem distinção das que viviam em situação de vulnerabilidade socioeconômica ou não. Nesse sentido, entende-se que este estudo ao configurar-se como um estudo populacional, as boas condições das classes sociais média e alta podem ter exercido efeito suavizador sobre as más condições de saúde das crianças que viviam em áreas isoladas ou afastadas, por exemplo, onde o acesso às políticas públicas pode ser dificultado. Diante disso, infere-se a necessidade de estudos que avaliem crianças de famílias em vulnerabilidade socioeconômica para verificar o real panorama epidemiológico desta carência nesse grupo específico e que vive nessas localidades da região Sul.

## CAPÍTULO 5

### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das 1.567 crianças, 1.501 foram elegíveis e dessas 74 apresentaram anemia, caracterizando essa carência como um problema leve de saúde pública em áreas de vulnerabilidade socioeconômica abrangida por programas de promoção e proteção social. As crianças anêmicas manifestaram essa carência nos graus leve a moderado e os fatores associados à sua ocorrência foram idade da criança inferior a 24 meses, rendimento mensal inferior a  $\frac{1}{2}$  SM e nunca ter usado ou estar em uso de outro suplemento de vitaminas e minerais.

A leve prevalência de anemia foi inesperada frente às elevadas prevalências dessa carência em outras localidades brasileiras, e encorajadora sob a perspectiva das ações para o controle e prevenção da anemia em crianças. Dessa forma, a baixa prevalência da anemia e a manutenção dela em níveis considerados adequados perante a continuidade das ações de combate a essa carência, emergem como um desafio aos gestores públicos e pesquisadores da área, especialmente em um cenário que pode estar ameaçado por políticas de austeridade capazes de limitar os recursos destinados a essas ações.

Foi também evidenciada variabilidade nos níveis de Hb das crianças entre os municípios avaliados, atribuível a variáveis relacionadas ao acesso aos bens e serviços públicos disponíveis à população em nível municipal, como a urbanização e o número de ACS, bem como, a variáveis de importância epidemiológica em nível da criança, como a idade da criança, matrícula em creche, PBF e o Índice P/I, mesmo após ajuste para as variáveis em nível municipal.

Ainda que os fatores relacionados em nível da criança associados à ocorrência da anemia e à variabilidade dos níveis de Hb sejam semelhantes aos elucidados por estudos realizados em diferentes cenários epidemiológicos do Brasil e do mundo, a constatação da influência de variáveis em nível municipal sobre os níveis de Hb sinalizam a influência simultânea de fatores municipais no estado de saúde e nutrição das crianças e reforçam a importância da exposição da população à adequadas condições de vida. Vale ainda destacar que apesar dos fatores socioeconômicos em nível municipal não terem exercido efeito significativo sobre o nível médio de Hb neste estudo, possivelmente pela característica homogênea



destas localidades, reconhece-se a importância da renda sobre o estado de saúde e nutrição da população.

Não obstante aos achados, alguns questionamentos permanecem para investigações futuras, especialmente quanto à influência da alimentação na ocorrência de distúrbios nutricionais em crianças de áreas vulneráveis socioeconomicamente e da dificuldade das políticas públicas em atender parcela da população mais frágil, isolada, menos informada e talvez mais susceptível a anemia. Nesta dissertação, a constatação de acentuados percentuais de excessos nutricionais nas crianças avaliadas, concomitantemente a um cenário de baixa prevalência de anemia e de adequação ponderal e estatural instigam questionamentos sobre a influência dos fatores associados avaliados. Assim como, a detecção de que percentual das crianças (8,5%) ainda vivia em domicílios com renda *per capita* abaixo da linha da pobreza (R\$77,00) sugere que apesar do BSM ter sido estruturado para alcançar a população mais pobre e vulnerável, pode ter existido dificuldade de superação da pobreza por parcela da população.

Por fim, a realização desta dissertação contribuiu para aumentar a compreensão sobre a ocorrência da anemia em crianças de áreas vulneráveis socioeconomicamente da região Sul, englobando também fatores em nível municipal envolvidos nessa condição. E, embora a prevalência tenha sido baixa neste estudo, deve-se reconhecer que ela ainda se configura como um problema de saúde pública em outras localidades brasileiras, sendo necessária a realização de um estudo capaz de identificar as diferenças de ocorrência dessa carência intra e entre as regiões do país. Com a realização desse estudo, seria possível reconhecer grupos prioritários, otimizar recursos destinados aos programas sociais e de controle e prevenção específicos desta carência, como também aprimorar e dar continuidade às políticas públicas sensíveis a anemia, como o Plano BSM, que objetivam reformular fatores estruturantes da sociedade relacionados à educação, emprego, renda, acesso à saúde e à alimentos em quantidade e qualidade adequada, e assim, contribuir para o rompimento do ciclo intergeracional da pobreza e suas manifestações na população, exemplificadas aqui pela leve prevalência de anemia.

## REFERÊNCIAS

AEBERLI, I.; HURRELL, R.F.; ZIMMERMANN, M.B. Overweight children have higher circulating hepcidin concentrations and lower iron status but have dietary iron intakes and bioavailability comparable with normal weight children. **International Journal of Obesity**, v.33, n.10, p.1111–17, 2009.

ALBUQUERQUE, M.V. *et al.* Desigualdades regionais na saúde: mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.22, n.4, p.1055–1064, 2017.

AMADEU, M.S.U dos S. *et al.* **Manual de normalização de documentos científicos de acordo com as normas da ABNT**. Curitiba: Editora UFPR, 2015. 327 p.

AMARAL, A.D.O papel do Cadastro Único no Plano Brasil sem miséria. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. p.97–128.

ANDRÉ, H.P. *et al.* Factors associated with the iron nutritional status of Brazilian children aged 4 to 7 years. **Revista de Nutrição**, v.30, n.3, p. 345–355, 2017.

ARAÚJO–JORGE, T. *et al.* Doenças Negligenciadas, erradicação da pobreza e o Plano Brasil sem miséria. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. p.703–726.

ARRUDA, B.K.G. de; ARRUDA, I.K.G. de. Políticas de alimentação e Nutrição no Brasil: Breve enfoque dos Delineamentos Conceitos e Propositivos. In: TADDEI, J.A.; LANG, R.M.F.; LONGO–SILVA, G.; TOLONI, M.H. de A. **Nutrição e Saúde Pública**. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2011. p.397–410.

ASSIS, A.M.O. *et al.* Desigualdade, pobreza e condições de saúde e nutrição na infância no Nordeste brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, n.10, p. 2337–2350, 2007.

ASSUNÇÃO, M.C.F. *et al.* Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.41, n.3, Junho, 2007.

ASSUNÇÃO, M.C.F. *et al.* Flour fortification with iron has no impact on anaemia in urban Brazilian children. **Public Health Nutrition**, v.15, n.10, p. 1796–1801, 2012.

AZEREDO, C. M. *et al.* A problemática da adesão na prevenção da anemia ferropriva e suplementação com sais de ferro no município de Viçosa (MG). **Ciência & Saúde Coletiva**, v.18, n.3, p.827–836, 2013.

BALARAJAN, Y. *et al.* Anaemia in low–income and middle–income countries. **The Lancet**, v. 378, n.9809, p.2123–35, 2011.

BARATA, R.B. Epidemiologia e Políticas públicas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.16, n.1, p.3–11, 2013.

BARRETO, C.T.G.; CARDOSO, A.M.; COIMBRA JR, C.E.A. Estado nutricional de crianças indígenas Guarani nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.30, n.3, p.657–662, 2014.

BATISTA-FILHO, M. *et al.* Anemia and obesity: a paradox of the nutritional transition in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 2, p. 247–257, 2008.

BEUTLER, E; WEST, C. Hematologic differences between African–Americans and whites: the roles of iron deficiency and  $\alpha$ -thalassemia on hemoglobin levels and mean corpuscular volume. **Blood**, v.106, n.2, 2005.

BHARGAVA A. *et al.* Coliforms in the water and hemoglobin concentration are predictors of gastrointestinal morbidity of Bangladeshi children ages 1–10 years. **American Journal of Human Biology**, v.15; p. 209–219, 2003.

BORTOLINI, G.A.; VITOLO, M.R. Relationship between iron deficiency and anemia in children younger than 4 years. **Jornal de Pediatria**, v.86, n.6, p.488–492, 2010.

BOZDOGAN, H. Model selection and Akaike's information criterion (AIC): The general theory and its analytical extensions. **Psychometrika**, v.52, n.3, p.345–370, 1987.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher**. Brasília: INAN, 1982.

\_\_\_\_\_. Ministério Da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 344, de 13 de Dezembro de 2002. Regulamento técnico para fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico. **Diário Oficial da União**, 18 de dezembro de 2002. 2002a. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0344\\_13\\_12\\_2002.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0344_13_12_2002.html)>. Acesso em: 22/09/2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para crianças menores de 2 anos**. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2002b. Disponível em: <<http://www.redeblh.fiocruz.br/media/guiaaliment.pdf>>. Acesso em: 19/03/2018.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.836, de 9 de Janeiro de 2004. Cria o Programa Bolsa Família e dá outras providências. Brasília: **Diário Oficial da União**, 12 de janeiro de 2004; 183º da Independência e 116º da República. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.836.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.836.htm)>. Acesso em: 10/11/2016.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 730/GM, de 13 de maio de 2005. Institui o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, destinado a prevenir a anemia ferropriva, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília–DF, Seção 1, 14 de maio de 2005. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2005/GM/GM-730.htm>>. Acesso em: 29/10/2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.346, de 15 de Setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília: **Diário Oficial da União** 18 de setembro de 2006; 185º da Independência e 118º da República. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm)>. Acesso em 10/11/2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 6.135, de 26 de junho de 2007. Dispõe sobre o Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal e dá outras providências. Brasília: **Diário Oficial da União**, out, 2017. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6135.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6135.htm)>. Acesso em: 21/10/ 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança/Ministério da Saúde**. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Brasília: Ministério da Saúde, 2009a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **O trabalho do agente comunitário de saúde/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009b. 84 p.: il. – (Série F. Comunicação e Educação em Saúde).

\_\_\_\_\_. Emenda Constitucional nº 64, de 4 de fevereiro de 2010a. Altera o art. 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como direito social. Brasília, **Diário Oficial da União**, 04 de fevereiro de 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc64.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc64.htm)>. Acesso em: 12/11/2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.272, de 25 de Agosto de 2010b. Regulamenta a Lei no 11.346, de 15 de setembro de 2006, que cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada, institui a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – PNSAN, estabelece os parâmetros para a elaboração do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, e dá outras providências. Brasília: **Diário Oficial da União**, 26 de agosto de 2010; 189º da Independência e 122º da República. Disponível: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/acesso-a-informacao/legislacao/decretos/decreto-7.272-de-25-de-agosto-de-2010>>. Acesso em: 10/11/2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.492, de 2 de Junho de 2011a. Institui o Plano Brasil sem miséria. Brasília: **Diário Oficial da União**, 06 de Junho de 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7492.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7492.htm)>. Acesso em: 22/10/2016.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011b. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de

Agentes Comunitários de Saúde (PACS). Brasília: **Diário Oficial da União**, 22 outubro 2011. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2488\\_21\\_10\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2488_21_10_2011.html)>. Acesso em: 22/10/2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição/Ministério da Saúde**. Secretaria de atenção à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2012a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro : manual de condutas gerais/Ministério da Saúde**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2013a. 24 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Ministério da Saúde. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Integração Nacional. **Plano Brasil sem miséria no seu Município**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário, 2013b.

\_\_\_\_\_. Portaria Nº 1.977, de 12 de setembro de 2014. Atualiza as diretrizes nacionais do Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF) da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN). Brasília, **Diário Oficial da União**, nº 92, Seção 1, do dia 16 seguinte, p. 61. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt1977\\_12\\_09\\_2014.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt1977_12_09_2014.html)>. Acesso em: 10/11/2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar/Ministério da Saúde**, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015a. 184 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Caderno de orientação. **NutriSUS: Estratégia de fortificação da alimentação infantil com micronutrientes (vitaminas e minerais) em pó/Ministério da Saúde**. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015b. 23 p.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário. **Data Social**, 2016a. Brasília, DF. Disponível em: <[http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi-data/METRO/metro.php?p\\_id=4](http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi-data/METRO/metro.php?p_id=4)>. Acesso em: 02/11/2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social. **Plano Brasil sem miséria no seu Estado**, 2016b. Disponível em: <<http://www.brasilsemmiseria.gov.br/estados>>. Acesso em: 25/10/2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.794, de 29 de junho de 2016c. Altera o Decreto nº 5.209, de 17 de setembro de 2004, que regulamenta a Lei nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004, que cria o Programa Bolsa Família, e o Decreto nº 7.492, de 2 de junho de 2011, que institui o Plano Brasil sem miséria, e dá outras providências. Brasília, DF, **Diário Oficial da União**, outubro, 2017. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/decreto/D8794.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8794.htm)>. Acesso em: 16/10/2017.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 150, de 13 de Abril de 2017, que dispõe sobre o enriquecimento das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico. 2017a. Brasília, DF, **Diário Oficial da União** de 17 de abril de 2017. Disponível em: <[http://www.lex.com.br/legis\\_27387536\\_RESOLUCAO\\_N\\_150\\_DE\\_13\\_DE\\_ABRIL\\_DE\\_2017.aspx](http://www.lex.com.br/legis_27387536_RESOLUCAO_N_150_DE_13_DE_ABRIL_DE_2017.aspx)>. Acesso em: 18/12/2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Índice de Gini da renda domiciliar per capita segundo Município**. DATASUS. 2017b. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginibr.def>>. Acesso em 19/10/2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Informação e gestão da Atenção Básica (e-Gestor Atenção Básica)**. 2017c. Disponível em: <<https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>>. Acesso em: 17/09/2017.

\_\_\_\_\_. Plano Nacional de Educação. Metas. **Educação Infantil. Dossie por localidade**. 2017d. Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/1-educacao-infantil/dossie-localidades>>. Acesso em: 16/08/2017.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI, F.A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis**. v.1, n.1, p.77–93, 2007.

CAMPELLO, T.; MELLO, J. O processo de formulação e os desafios do Plano Brasil sem miséria: Por um país rico e com oportunidade para todos. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. p.33–66.

CAMPELLO, T.; FALCÃO, T. O Fim da miséria é só um começo. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. p.793–823.

CANÇADO, R.D.; LOBO, C.; FRIEDRICH, J.R. Tratamento da anemia ferropriva com ferro por via oral. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v.32, n.2, p. 114–120, 2010.

CARDOSO, M.A. Underlying factors associated with anemia in Amazonia children: a population-based, cross-sectional study. **PloSOne**, v.7, n.5, 2012.

CARDOSO, M.A. *et al.* Effect of Providing Multiple Micronutrients in Powder through Primary Healthcare on Anemia in Young Brazilian Children: A Multicentre Pragmatic Controlled Trial. **PloSONE**, v. 11, n. 3., 2016.

CARVALHO, A. I. Determinantes sociais, econômicos e ambientais da saúde. In FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **A saúde no Brasil em 2030 – prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: população e perfil sanitário**. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, v. 2., p. 19–38, 2013.



CASTRO, T.G. de *et al.* Saúde e nutrição de crianças de 0 a 60 meses de um assentamento de reforma agrária, Vale do Rio Doce, MG, Brasil. **Revista de Nutrição**, v.17, n.2, p.167–176, 2004.

CASTRO, T.G. de. *et al.* Anemia e deficiência de ferro em pré-escolares da Amazônia Ocidental brasileira: prevalência e fatores associados. **Caderno de Saúde Pública**, v.27, n.1, p.131–142, 2011.

CEMBRANEL, F.; DALLAZEN, C.; GONZÁLEZ-CHICA, D.A. Efetividade da suplementação de sulfato ferroso na prevenção da anemia em crianças: revisão sistemática da literatura e metanálise. **Cadernos de Saúde Pública**, v.29, n. 9, p.1731–1751, 2013.

CHEDIEK, J. Brasil sem miséria: A transformação na vida de milhões de brasileiros e brasileiras. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. p. 653–676.

CHOI, H.J. *et al.* Effects of maternal education on diet, anemia, and iron deficiency in Korean school-aged children. **BMC Public Health**, v.11, n.1, p. 870, 2011.

CICCOLINI, V. *et al.* Biofortification with Iron and Zinc Improves Nutritional and Nutraceutical Properties of Common Wheat Flour and Bread. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 65, n.27, p. 5443–5452, 2017.

COSTA, C. A. *et al.* Anemia in pre-school children attending day care centers of São Paulo: perspectives of the wheat and maize flour fortification. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v.34, n.1, p.59–74, 2009.

COSTA, P.V. da; FALCÃO, T. Coordenação intersetorial das Ações do Plano Brasil sem miséria. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. P.129–172

COSTA, P.V. da; FALCÃO, T. O eixo de Garantia de Renda do Plano Brasil sem miséria. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. p.237–260.

COSTA, P.V. da *et al.* A articulação Federativa no Plano Brasil sem miséria. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. p.173–206.

COSTA, P.V. da; COSTA, I.; BANDEIRA, R. Transparência no Plano Brasil sem miséria: estratégia de comunicação, agenda internacional e participação social. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014.p.207–236.

COSTA, P.V. da; MAFRA, R.A.; BACHTOLD, I.V. O eixo de acesso a serviços e a Ação Brasil Carinhoso do Plano Brasil sem miséria. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. P.261–288.



COTTA, R.M M. *et al.* Social and biological determinants of iron deficiency anemia. **Caderno de Saúde Pública**, v.27, n. 2, p. 309–320, 2011.

CRISPIM, S.P. *et al.* Anemia ferropriva em crianças e adolescentes pertencentes à rede de ensino do município de Bombinhas– SC. **Nutrição Brasil**, v.2, n. 4, p. 1966–2002, 2003.

CURTALE F., *et al.* Anemia among young male workers in Alexandria, Egypt. **Eastern Mediterranean Health Journal**, v. 6, p.1005–1016, 2000.

DALLAZEN, C. T. *et al.* Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças de 12 a 59 meses de idade residentes em municípios do plano Brasil Sem Miséria da Região Sul do Brasil, 2017. No prelo.

DALLAZEN, C. T. *et al.* Introdução de alimentos não recomendados no primeiro ano de vida e fatores associados em crianças de baixo nível socioeconômico. **Cadernos de Saúde Pública**, v.34, n.2, 2018.

DALMAN, P.R.; SIIMES, M.A; STEKEL, A. Iron deficiency in infancy and childhood. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.33, p.86–118, 1980.

DEDECCA, C.S.; TROVÃO, M.C.J.B.; SOUZA, L.F. de S. Desenvolvimento e Equidade: Desafios do crescimento brasileiro. **Novos Estudos**, v. 20, Março, 2014.

DE–REGIL, L.M. *et al.* Home fortification of foods with multiple micronutrient powders for health and nutrition in children under two years of age. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, v.7, n.9, 2011.

DE STEUR, H. *et al.* GM biofortified crops: potential effects on targeting the micronutrient intake gap in human populations. **Current Opinion in Biotechnology**, v.44, p.181–188, 2017.

DEURZEN, I.; OORSCHOT, W.; INGEN, E. The Link between Inequality and Population Health in Low and Middle Income Countries: Policy Myth or Social Reality? **PLoS ONE**, v.9, n.12, 2014.

DÍAZ–GÓMEZ, J. *et al.* Biofortification of crops with nutrients: factors affecting utilization and storage. **Current Opinion in Biotechnology**, v.44, p.115–123, 2017.

DOMELLO, F.M. *et al.* Sex differences in iron status during infancy. **Pediatrics**, v.110, p.545–52, 2002.

EHRHARDT, S *et al.* Malaria, anemia, and malnutrition in African children – defining intervention priorities. **The Journal of Infectious Diseases**, v.194, n.1, p.108–114, 2006.

FACCHINI L. A. *et al.* Perfil epidemiológico dos beneficiários do bolsa família e desempenho dos serviços básicos de saúde. Pelotas: UFPEL, 2013. (Relatório final).

FALCÃO, T.; COSTA, P.V. da. A linha da extrema pobreza e o público alvo do Plano Brasil sem miséria. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. P.67–96.

FERNANDES, J.H.P. Acesso à educação e combate a desigualdade: o papel da educação no âmbito do Plano Brasil sem Miséria. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. P.543–562.

FERREIRA, H. da S. *et al.* Saúde de populações marginalizadas: desnutrição, anemia e enteroparasitoses em crianças de uma favela do "Movimento dos Sem Teto", Maceió, Alagoas. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.2, n.2, p.177–185, 2002.

FERREIRA, H. da S. *et al.* Nutrição e saúde das crianças das comunidades remanescentes dos quilombos no Estado de Alagoas, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 30, n.1, p.51–58, 2011.

FERREIRA, H. da S.; TORRES, Z. M. C. Comunidade quilombola na Região Nordeste do Brasil: saúde de mulheres e crianças antes e após sua certificação. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.15, n.2, p.219–229, 2015.

FERREIRA, A.A. *et al.* Anemia e níveis de hemoglobina em crianças indígenas Xavante, Brasil Central. **Revista Brasileira Epidemiologia**, v.20, n.1, p.102–114, 2017.

FLORO, M.S.; BALI–SWAIN, R. Food security, gender, and occupational choice among urban low–in – come households. **World Development**, v.42, p.89–99, 2013.

FORD, C.L.; HARAWA, L.T. A new conceptualization of ethnicity for social epidemiologic and health equity research. **Social Science & Medicine**, v.71, n.2, p. 251–258, 2010.

FORUM BRASILEIRO DE SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL, 2016. **Biofortificação: as controvérsias e ameaças à soberania alimentar**. BOLETIM. 2016. Disponível em: <<https://landportal.org/library/resources/biofortifica%C3%A7%C3%A3o-controv%C3%A9rsias-e-amea%C3%A7as-%C3%A0-soberania-e-seguran%C3%A7a-alimentar-e>>. Acesso em: 22/03/2018.

FREITAS, B.A.C. *et al.* Micronutrient supplementation adherence and influence on the prevalences of anemia and iron, zinc and vitamin A deficiencies in preemies with a corrected age of six months. **Clinics**, v.71, n.8, p.440–448, 2016.

GIUGLIANI, E.R.J., VICTORA, C.G. **Normas alimentares para crianças brasileiras menores de dois anos: bases científicas**. Brasília: Organização Pan–Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde, 1997.

GOSEMAI, S., KISHORE, K.D. Socio–economic and demographic determinants of childhood anemia. **Jornal de Pediatria**, v.91, p.471–77, 2015.

GRANDONE, A *et al.* Iron Metabolism Dysregulation and Cognitive Dysfunction in Pediatric Obesity: Is There a Connection?. **Nutrients**, v.7, n.11, p. 9163–9170. 2015.

GROTTO, H. Z. W. Metabolismo do ferro: uma revisão sobre os principais mecanismos envolvidos em sua homeostase. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 30, n.5, p.390–397, 2008.

GRUBER, J.J.; ERCUMEN, A., COLFORD, J.R.J.M. Coliform Bacteria as Indicators of Diarrheal Risk in Household Drinking Water: Systematic Review and MetaAnalysis. **PLoS ONE**, v.9, n.9, p.107, 2014.

HAAS, J.D. *et al.* Iron–biofortified rice increases body iron in Filipino women. **The Journal of Nutrition**, n.135, p.2823–30, 2005.

HALFON, N.; LARSON, K.; RUSS, S. Why Social Determinants? **Healthcare Quarterly**, v.14, p.8–20, 2010.

HAY, G. *et al.* Predictors of serum ferritin and serum soluble transferrin receptor in newborns and their associations with iron status during the first 2 years of life. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.86, p.64–73, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS (IBASE). **Repercussões do Programa Bolsa Família na segurança alimentar e nutricional das famílias beneficiadas**. Rio de Janeiro: IBASE, FINEP; 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em 02/11/2016.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: síntese de indicadores sociais 2014**/IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. – Rio de Janeiro : IBGE, 2015. 102 p.

\_\_\_\_\_. **Cadastro Central de Empresas 2015**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100618.pdf>>. Acesso em: 20/09/2017.

\_\_\_\_\_. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2016**/IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro: IBGE, 2016, 146 p. – Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98965.pdf>>. Acesso em: 16/10/2017.

\_\_\_\_\_. **Cidades. Panorama municipal**. 2017a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 17/08/2017.

\_\_\_\_\_. **Taxa de Mortalidade Infantil por mil nascidos vivos – Brasil – 2000 a 2015**. 2017b. Disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/populacao/taxas-de-mortalidade-infantil.html>>. Acesso em: 04/11/2017.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA (IPEA). **Índice de Gini: O que é?**. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&id=2048:catid=28&Itemid=23](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28&Itemid=23)>. Acesso em 27/01/2018.

JAIME, P.C.; AMARAL, M.A. do; MAGALHÃES, J.R.H.M. Ações de saúde do Plano Brasil Sem Miséria: O acesso a saúde orientado pela superação de iniquidades. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. p. 603–634.

JOHNSON, N.L. Systems of frequency curves generated by methods of translation. **Biometrika**, v.36, n.1/2, p.149–176, 1949.

JONKER, F.A.M.; HENSBROEK, M.B.V. Anemia, iron deficiency and susceptibility to infections. **Journal of Infection**, v. 69, p.23–37, 2014.

KASSEBAUM, N. *et al.* The global burden of anemia. **Hematology/Oncology Clinics of North America**, v.30; n.2, p.247–308, 2016.

KONSTANTYNER, T.; OLIVEIRA, T.C.R.; TADDEI, J.A. de A.C. Risk Factors for Anemia among Brazilian Infants from the 2006 National Demographic Health Survey. **Hindawi Publishing Corporation Anemia**, 2012.

LANDER, R.L. *et al.* Disadvantaged pre-schoolers attending day care in Salvador, Northeast Brazil have a low prevalence of anaemia and micronutrient deficiencies. **Public Health Nutrition**, v.17, n.9, p.1984–1992, 2013.

LEÃO, M. **O Direito Humano à Alimentação Adequada e o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional**. Brasília. ABRANDH, 2013. 213 p.

LEAL, L. P. *et al.* Prevalência da anemia e fatores associados em crianças de seis a 59 meses de Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, v.45, n.3, p.457–466, 2011.

LEAL, L.P. *et al.* Temporal trends and anaemia-associated factors in 6– to 59–month-old children in Northeast Brazil. **Public Health Nutrition**, v.15, n.9, p.1645–1652, 2012.

LEITE, F. M. de B. Consumo alimentar e estado nutricional de pré-escolares das comunidades remanescentes dos quilombos do estado de Alagoas. **Revista Paulista Pediatria**, v.13, n.4, p.444–451, 2013.

LI LIU, H. L. J. *et al.* Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. **The Lancet**; v.379: 2151–61, 2012.

LYNCH, S. R. The impact of iron fortification on nutritional anaemia. **Best Practice & Research Clinical Haematology**, v.18, n.2, p.333 – 346, 2005.

MACINKO, J.; HARRIS, M.J. Brazil's Family Health Strategy — Delivering Community–Based Primary Care in a Universal Health System. **New England Journal of Medicine**, v.372, n.23, p.2177–2181, 2015.

MAGALHAES, R.J.; CLEMENTS, A.C. Mapping the risk of anaemia in preschool–age children: the contribution of malnutrition, malaria, and helminth infections in West Africa. **PLoS Medicine**, v.8, n.5, 2011.

MAGALHÃES– JR, H.M.; JAIME, P.C.; LIMA, A.M.C.O papel do setor saúde no programa bolsa família: histórico, resultados e desafios para o sistema único de saúde. In: CAMPELLO, T.; NERI, M.C. (Organizadores). **Programa Bolsa Família uma década de inclusão e cidadania**. Brasília : Ipea, 2013. P.93–108.

MARIATH, A. B. *et al.* Estado de ferro e retinol sérico entre crianças e adolescentes atendidos por equipe da Estratégia de Saúde da Família de Itajaí, Santa Catarina. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, n.2, p.509–516, 2010.

MARMOT, M.*et al.* Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. **The Lancet**, v.372, p.1661–1669, 2008.

MATOS, T.A. *et al.* Prevention and Treatment of Anemia in Infants through Supplementation, Assessing the Effectiveness of Using Iron Once or Twice Weekly. **Journal of Tropical Pediatrics**, v. 62, n. 2, 1 123–130, 2016.

MELLO, J.*et al.* A inclusão produtiva rural do Brasil sem miséria: Estratégia e primeiros resultados. In: CAMPELLO, T.; FALCÃO, T.; COSTA, P. V. da (Organizadores). **O Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2014. p.232–248.

MELSE–BOONSTRA, A.; MWANGI, M.N.O que causa anemia em crianças mais novas e por que ela é tão persistente?. **Jornal de Pediatria**, v. 92, n. 4, p. 325–327, 2016.

MIGLIOLI, T.C. *et al.* Fatores associados ao estado nutricional de crianças menores de cinco anos. **Revista de Saúde Pública**, v.49, p.59, 2015.

MONDINI, L. *et al.* Condições de nutrição em crianças Kamaiurá – povo indígena do Alto Xingu, Brasil Central. **Revista Brasileira Epidemiologia**, v.10, n.1. p.39–47, 2007.

MONTEIRO, C.A. *et al.* Narrowing socioeconomic inequality in child stunting: the Brazilian experience, 1974–2007. **Bull World Health Organ.**, n. 88, p.305–311.2010.

MONTEIRO, F. *et al.* Bolsa Família: insegurança alimentar e nutricional de crianças menores de cinco anos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n.5, p.1347–1357, 2014.

MOREIRA, J.D.*et al.* **Avaliação da prevalência de hipovitaminose A e anemia em crianças menores de cinco anos na Região Sul do Brasil**. Florianópolis: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Programa de Pós–

Graduação em Ciências da Saúde. Núcleo de Pesquisa em Nutrição, 2016. 43p. (Relatório Técnico Científico).

NESTEL, P. *et al.* Biofortification of staple food crops. **The Journal of Nutrition**, v. 136, n.4. p.1064–1067, 2006.

NGNIE–TETA, I., KUATE–DEFO, B., RECEVEUR, O. Multilevel modelling of sociodemographic predictors of various levels of anaemia among women in Mali. **Public Health Nutrition**, v.12, n.9, p.1462–1469, 2009.

NEUMANN, N. A. *et al.* Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.34, n.1, p.56–63, 2000.

NEVES, C. *et al.* Concentração de renda nos Municípios da Região Sul entre 2000 e 2010: Análise geográfica temporal utilizando a abordagem exploratória de dados espaciais. **Espacios**, v. 36, n. 23, 2015.

OLIVEIRA, J. S. *et al.* Anemia, hipovitaminose A e insegurança alimentar em crianças de municípios de Baixo Índice de Desenvolvimento Humano do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.13, n.4, p. 651–664, 2010.

OLIVEIRA, C. S. de M. *et al.* Anemia em crianças de 6 a 59 meses e fatores associados no Município de Jordão, Estado do Acre, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n.5, p.1008–1020, 2011a.

OLIVEIRA, F.C.C. *et al.* Estado nutricional e fatores determinantes do déficit estatural em crianças cadastradas no Programa Bolsa Família. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.20, p.7–18, 2011b.

OLIVEIRA, F. de C.C. *et al.* Programa Bolsa Família e estado nutricional infantil: desafios estratégicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.7. p.3307–3316, 2011c.

OLIVEIRA, A.P.D.N. de *et al.* Prevalência de anemia e sua associação com aspectos sociodemográficos e antropométricos em crianças de Vitória, Espírito Santo, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.18, n.11, p.3273–3280, 2013.

OLIVEIRA, T. de S.C. *et al.* Anemia entre pré-escolares – um problema de saúde pública em Belo Horizonte, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n.1, p.59–66, 2014.

OLIVEIRA, C.S. de M. *et al.* Anemia e deficiência de micronutrientes em lactentes atendidos em unidades básicas de saúde em Rio Branco, Acre, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.21, n.2, p.517–529, 2016.

OLIVEIRA, M.I.C. de; RIGOTTI, R.R.; BOCCOLINI, C.S. Fatores associados à falta de diversidade alimentar no segundo semestre de vida. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.25, n.1, p. 65–72, 2017.

ONIS, M. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. **Acta paediatrica**, v.95, p.76–85, 2006.



ORELLANA, J.D.Y. *et al.* Estado nutricional e anemia em crianças Suruí, Amazônia, Brasil. **Jornal de Pediatria**, v. 82, n.5, 2006.

OSÓRIO, M.M. Fatores determinantes da anemia em crianças. **Journal of Pediatrics**, v.78, n.4, 269–278, 2002.

OSÓRIO, M.M.; LIRA, P.I.C.; BATISTA-FILHO, M. Prevalence of anaemia in children 6–59 months old in the state of Pernambuco, Brazil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v.10, n.2, p.101–107, 2001.

OSÓRIO, M.M.; LIRA, P.I.C.; ASHWORTH, A. Factors associated with Hb concentration in children aged 6–59 months in the State of Pernambuco, Brazil. **British Journal of Nutrition**, v.91, n.2, p.307–314, 2004.

PACHECO, J.P. Prevalência da anemia e fatores associados em crianças de 6 a 24 meses matriculadas na rede pública de Venâncio Aires, RS, Brasil. **Revista Jovens Pesquisadores**, v. 3, n. 1, p. 179–190, 2013.

PAES-SOUSA, R. Plano Brasil sem miséria: incremento e mudança na política de proteção e promoção social no Brasil. **Working Papers**, n.113, Agosto, 2013.

PARANÁ. DECRETO Nº 3000. Regulamenta o Programa Leite das Crianças, instituído pela Lei no 16.385, de 25 de janeiro de 2010. Curitiba, PR, out, 2017. Disponível em: <[http://www.leitedascrianças.pr.gov.br/arquivos/File/Decreto\\_3000.pdf](http://www.leitedascrianças.pr.gov.br/arquivos/File/Decreto_3000.pdf)>. Acesso: 21/10/2017.

PASRICHA, S.R. *et al.* Effect of daily iron supplementation on health in children aged 4–23 months: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **The Lancet**, v.1., p. 77–86, 2013.

PATEL, K.V. Epidemiology of Anemia in Older Adults. **Seminars in Hematology**, v.45, n.4, p.210–217, 2008.

PEDRAZA, D.F.; ROCHA, A.C.D.; SOUSA, C.P.C. Crescimento e deficiências de micronutrientes: perfil das crianças assistidas no núcleo de creches do governo da Paraíba, Brasil. **Ciência e Saúde Colet.**, v.18, n.11, p.3379–3390, 2013.

PEREIRA, A.D.A.S.; LANZILLOTTI, H.S.; SOARES, E.D.E.A. Frequência à creche e estado nutricional de pré-escolares: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, v.28, n.4, p.366–372, 2010.

PEREIRA, J.F.; OLIVEIRA, M.A.A.; OLIVEIRA, J.S. Anemia em crianças indígenas da etnia Karapotó. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.12, n.4, 2012.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Índice de Desenvolvimento Humano**. 2017. Disponível em: <<http://www.br.undp.org>>. Acesso em: 20/11/2017.



PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Atlas do Desenvolvimento Humano**. 2017. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o\\_atlas/idhm/](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/)>. Acesso em: 18/12/2017.

QUEIROZ, A.R.; SZARFARC, S.C.; MARCHIONI, D.M.L. A fortificação das farinhas de trigo e de milho no fornecimento de ferro para a merenda escolar. **Nutrire**, v. 33, n. 2, p. 63–73, 2008.

ROCHA, C. Developments in national policies for food and nutrition security in Brazil. **Development Policy Review**, v.2, p.51–66, 2009.

RAMALHO, A.A. fome Oculta e seu impacto na Saúde Populacional. In:\_\_\_\_\_. **Fome Oculta: Diagnóstico, Tratamento e Prevenção**. São Paulo: Editora Atheneu; 2009. p. 3–10.

ROCHA, S. Pobreza no Brasil. A evolução de longo prazo (1970–2011). **Estudos e Pesquisas**, n.492, 2013.

ROLNIK, R.; KLINK, J. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: Por que nossas cidades continuam tão precárias?. **Novos Estudos**, 2011.

RODRIGUES, V.C. *et al.* Deficiência de ferro, prevalência de anemia e fatores associados em crianças de creches públicas do oeste do Paraná, Brasil. **Revista de Nutrição**, v.24, n.3, p.407–420, 2011.

SALDAN, P.C. *et al.* Consumo de leites em menores de um ano de idade e variáveis associadas ao consumo de leite não materno. **Revista Paulista de Pediatria**, v.35, n.4, p.407-414, 2017.

SALTZMAN, A. *et al.* Availability, production, and consumption of crops biofortified by plant breeding: current evidence and future potential. **Academy of Sciences of the United States of America**, n.1390, p. 104–114, 2017.

SANTOS, I. *dos et al.* Prevalência e fatores associados à ocorrência de anemia entre menores de seis anos de idade em Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Epidemiologia**; v.7; n.4, p.403–15, 2004.

SANTOS, Q. *dos et al.* An evaluation of the effectiveness of the flour iron fortification programme in Brazil. **Public Health Nutrition**, v.18, n.9, p. 1670–1674, 2014.

SANTOS, T.G. *et al.* Tendência e fatores associados à insegurança alimentar no Brasil: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004, 2009 e 2013. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 4, 2018.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE POLÍTICAS SOCIAIS PARA O DESENVOLVIMENTO, XI. 2016, Brasília. **A evolução das políticas sociais brasileiras: do Bolsa Família ao Plano Brasil sem miséria**. Brasília: MDS, 2016.

SILLA, L.M. da R. *et al.* High Prevalence of Anemia in Children and Adult Women in an Urban Population in Southern Brazil. **PLoS ONE**, v. 8, n.7, 2013.

SILVA, A.C. da. De Vargas a Itamar: políticas e programas de alimentação e nutrição. **Estudos Avançados**, v. 9, n. 23, p. 87–107, 1995.

SILVA, L.S.M. de. *et al.* Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.35, n.1, p.66–73, 2001.

SILVA, E.B. da *et al.* Fatores de risco associados a anemia ferropriva em crianças de 0 a 5 anos, em um município da região noroeste do Rio Grande do Sul. **Revista Mineira de Enfermagem**; v.15, n.2, p. 165–173, 2011.

SILVA, M.A. *et al.* Prevalência e fatores associados à anemia ferropriva e hipovitaminose A em crianças menores de um ano. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.23, n.4, p.362–367, 2015.

SILVA, G.A.P; COSTA, K.A.O; GIUGLIANI, R.J. Alimentação infantil: além dos aspectos nutricionais. **Jornal de Pediatria**, v.92, n.3, p.52–57, 2016.

SILVA, L.S.; GIUGLIANI, E.R.; AERTS, D.R. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. **Revista de Saúde Pública** v.35, p.66–73, 2001.

SOUZA, N.N de *et al.* Perfil socioeconômico e insegurança alimentar e nutricional de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família no município de Viçosa, Estado de Minas Gerais, Brasil, em 2011: um estudo epidemiológico transversal\*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.21, n.4, p.655–662, 2012.

SOUZA, L. M. S. de; SANTOS, S.M.C. dos. Política Nacional de Alimentação e Nutrição: avaliação da implantação de programas em municípios baianos. **Demetra**, v. 12, n. 1, p.137–155, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**. Departamento de Nutrologia, 3<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012. 148 p.

STASINOPOULOS, M.D., *et al.* Flexible regression and smoothing: using gamlss in r. **CRC Press**, 2017.

SZARFARC, S.C. Políticas públicas para o controle da anemia ferropriva. **Revista Brasileira Hematologia e Hemoterapia**, v.32, n.2, p.2–7, 2010.

THOMPSON, J.; BIGGS, B.A.; PASRICHA, S.R. Effects of Daily Iron Supplementation in 2– to 5–Year Old Children: Systematic Review and Meta-analysis. **Pediatrics**, v.131, n. 4, p.739–753, 2013.

THURNHAM, D.I. *et al.* Adjusting plasma ferritin concentrations to remove the effects of subclinical inflammation in the assessment of iron deficiency: a meta-analysis. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.92, n.3, p.546–555, 2010.

TORRES, M.A.A. *et al.* Terapêutica com doses profiláticas de sulfato ferroso como medida de intervenção no combate à carência de ferro em crianças atendidas em unidades básicas de saúde. **Revista de Saúde Pública**, v.28, n.6, p.410–415, 1994.

TOURINHO A.B., REIS, L.B.S.M. Peso ao Nascer: Uma Abordagem Nutricional. **Comunicação em ciências da saúde**, v. 22; n.4.; p.19–30, 2013.

TRAN, N.T. *et al.* Developing capacities of community health workers in sexual and reproductive, maternal, newborn, child, and adolescent health: mapping and review of training resources. **PLoSOne**, v.9, n.4, p.1–9, 2014.

TRONCO, G.B.; RAMOS, M.P. Linhas de pobreza no Plano Brasil Sem Miséria: análise crítica e proposta de alternativas para a medição da pobreza conforme metodologia de Sonia Rocha. **Revista de Administração Pública**, v.51, n.2, p. 294–311, 2017.

TUSSING–HUMPHREYS, L. *et al.* Rethinking iron regulation and assessment in iron deficiency, anemia of chronic disease, and obesity: introducing hepcidin. **J Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v.112, n.3, p.391–400, 2012.

UCHIMURA, T.T. *et al.* Anemia e peso ao nascer. **Revista de Saúde de Pública**, v.37, n.4, p.397–403, 2003.

VAN JAARSVELD, P.J. *et al.* b-Carotene-rich orange-fleshed sweetpotato improves the vitamin A status of primary school children assessed by the modified-relative-dose-response test. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.81, p.1080–1087, 2005.

VASCONCELOS. P. N. de *et al.* Tendência temporal e fatores determinantes da anemia em crianças de duas faixas etárias(6–23 e 24–59 meses) no Estado de Pernambuco, Brasil, 1997–2006. **Caderno de Saúde Pública**, v.30, n.8, p.1777–1787, 2014.

VICTORA, C.G. *et al.* The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. **International Journal of Epidemiology**, v.26, p.224–227, 1997.

VICTORA, C.G. *et al.* Condições de saúde e inovações nas políticas de saúde no Brasil: o caminho a percorrer. **The Lancet**, p.90–102. 2011.

VIEIRA, R.C. da S.; FERREIRA, H. da S. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. **Revista de Nutrição**, v.23, n.3, p.433–444, 2010.

VIERIA, D.A.L. Dos S. *et al.* Brazilians' experiences with iron fortification: evidence of effectiveness for reducing inadequate iron intakes with fortified flour policy. **Public Health Nutrition**, v. 20, n.2, p.363–370, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes**. Geneva: WHO, 1996.

\_\_\_\_\_. **Iron deficiency anaemia: assesment, prevention and control: a guide for programme managers**. Geneva: World Health Organization, 2001a. 114p.

\_\_\_\_\_. **The World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Health Life**. Genebra: World Health Organization, 2002. 230p.

\_\_\_\_\_. **Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-forlength, weight-for-height and body mass index-for-age**. Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO, 2006. 336p.

\_\_\_\_\_. **Indicators for assessing infant and young child feeding practices: part 1 definitions**. Geneva: WHO; 2008. 26p.

\_\_\_\_\_. **WHO Antrho for personal computers, version 3.1, 2010: Software for assessing growth and development of the world's children**. Geneva: World Health Organization, 2010.

\_\_\_\_\_. **Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity**. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, 2011a. 06p.

\_\_\_\_\_. **Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foos consumed by infants and children**. Geneva: WHO, 2011b. 30p.

\_\_\_\_\_. **Optimizing health worker roles to improve access to key maternal and newborn health interventions through task shifting**. Geneva: WHO, 2012. 98p.

\_\_\_\_\_. **Childhood stunting: context, causes and consequences**. Geneva: WHO, 2013. 04p.

\_\_\_\_\_. **The global prevalence of anaemia in 2011**. Geneva: WHO, 2015. 43p.

\_\_\_\_\_. **Use of multiple micronutrient powders for point-of-use fortification of food consumed by infants and young children age 6–23 months and children aged 2–12 years**. Geneva: WHO, 2016. 60p.

\_\_\_\_\_. **Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control**. Geneva: WHO, 2017. 83p.

YANOFF, L.B. *et al.* Inflammation and iron deficiency in the hypoferrremia of obesity **International Journal of Obesity**, v.31, n.9, p.1412–1419, 2007.

ZIEGLER, E.E.; NELSON, S.E.; JETER, J.M. Iron Stores of Breastfed Infants during the First Year of Life. **Nutrients**, v. 6, p.2023–2034, 2014.

ZLOTKIN, S.H.*et al.* Micronutrient sprinkles to control childhood anaemia. **PLoS Medicine**, v.2, n.1, p.24–28, 2005.

ZUFFO, C. R.K. *et al.* Prevalence and risk factors of anemia in children. **Jornal de Pediatria**, v.92, n.4, p.353–360, 2016.

## LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE 1–MUNICÍPIOS SELECIONADOS PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO MULTICÊNTRICO .....	131
APÊNDICE 2–QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL .....	132
APÊNDICE 3–QUESTIONÁRIO DE COLETA DE SANGUE DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL .....	141
APÊNDICE 4–VARIÁVEIS DE EXPOSIÇÃO EM NÍVEL DA CRIANÇA .....	142

**APÊNDICE 1–MUNICÍPIOS SELECIONADOS PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO MULTICÊNTRICO**

<b>Paraná</b>	<b>Santa Catarina</b>	<b>Rio Grande do Sul</b>
Antônio Olinto	Águas de Chapecó	Arroio do Padre
Bituruna	Alfredo Wagner	Bossoroca
Cantagalo	Bocaina do Sul	Campo Novo
Colorado	Correia Pinto	Canguçu
Espigão Alto do Iguaçu	Dionísio Cerqueira	Dom Feliciano
Godoy Moreira	Entre Rios	Engenho Velho
Iguaraçu	Iguaçu	Esperança do Sul
Londrina	Irati	Garruchos
Missal	Monte Castelo	Herval
Quitandinha	Saltinho	Lajeado do Bugre
Rebouças	São Bernardino	Santo Antônio das Missões
Renascença	São José do Cerrito	São José do Herval
Reserva	Sul Brasil	São José dos Ausentes
Rio Branco do Ivaí	Timbó Grande	São Nicolau
Santa Maria do Oeste	União do Oeste	São Pedro das Missões
Tunas do Paraná	Urubici	Segredo

FONTE: Moreira *et al.* (2016).



**APÊNDICE 2—QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

<b>QUESTIONÁRIO ÚNICO</b>	
<b>Identificação da criança:</b>	<b>IDENTIF</b> _____
<b>Data da entrevista:</b> ____ / ____ / ____	
<b>Nome do entrevistador:</b>	
<b>BLOCO 1—Dados do Centro de Pesquisa e da Unidade Básica de Saúde (UBS) de Referência</b>	
<b>1.Cidade:</b>	<b>CIDADE</b> _____
<b>2.Estado:</b> (1) PR (2) SC (3) RS	<b>ESTADO</b> _____
<b>3.Nome da UBS:</b>	
<b>4.Endereço da UBS:</b>	
<b>5.Contato telefônico da UBS:</b>	
<b>6.Modelo de Atenção da UBS:</b> (1) Saúde da Família (2) Tradicional	<b>MODUBS</b> _____
<b>BLOCO 2—Dados do Entrevistado</b>	
<b>7.Quem responde o questionário:</b> (1) Mãe biológica (2) Mãe adotiva (3) Pai (4) Avós (5) Tia (6) Cuidador/babá (7) Outros Quem: _____	<b>RESPOND</b> _____
<b>8.Nome da mãe:</b>	
<b>9.Nome do Entrevistado (preencher caso não for a mãe):</b>	
<b>10.Telefones para contato:</b> ( ) _____ ( ) _____	
<b>11.Informações sobre o endereço:</b> CEP: _____ – Endereço: _____ Nº: ____ Compl.: ____ Bairro: _____ Cidade: _____ UF: _____	
<b>BLOCO 3—Dados Maternos</b>	
<b>12.Os dados a seguir se referem a:</b> (1) Mãe biológica (2) Mãe adotiva (3) Responsável Legal	<b>DADOQUES</b> _____
<b>13.Especificar o nome do responsável legal (caso não seja a mãe ou o informante da questão 7).</b>	
<b>14. Data de nascimento da mãe/resp. legal:</b> ____ / ____ / ____	<b>NASCMAE</b> _____
<b>15.A situação conjugal atual da mãe:</b> (1) Vive com companheiro (2) Vive sem companheiro	<b>SCONJMAE</b> _____
<b>16.A cor/raça da mãe é (auto-referido):</b> (1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Indígena (5) Amarela (6) Outra (7) NS	<b>CORMAE</b> _____
<b>17. Quantidade de filhos vivos da mãe (apenas para mãe biológica, incluindo participante do estudo):</b> _____ filhos (77) NS	<b>FILHOQT</b> _____
<b>18.Escolaridade da mãe/responsável em anos completos (conforme consta no Manual):</b> _____ série _____ grau (00) Analfabeta (88) Não frequentou a escola, mas sabe ler e escrever (77) NS	<b>ESCMAE</b> _____
<b>19.Ocupação da mãe/resp. legal:</b> (1) Desempregada (2) Empregada com carteira assinada (3) Empregada sem carteira assinada (4) Do lar (5) Estudante (6) Aposentada	<b>OCUPMAE</b> _____

Continua

**APÊNDICE 2—QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Continuação

<b>BLOCO 4—Dados Socioeconômicos</b>	
<b>20.</b> Quantas pessoas moram na casa _____ (77) NS	<b>QTPESS</b> _____
<b>21.</b> No mês passado, quanto ganharam as pessoas que moram na sua casa (trabalho ou aposentadoria). SEM CONSIDERAR BENEFÍCIOS DO GOVERNO Pessoa 1: R\$ _____ por mês      Pessoa 2: R\$ _____ por mês Pessoa 3: R\$ _____ por mês      Pessoa 4: R\$ _____ por mês Pessoa 5: R\$ _____ por mês <b>TOTAL:</b> _____ por mês	<b>RENDAMES</b> _____
<b>22.</b> Recebe Bolsa Família: (0) Não      (1) Sim      (7) NS	<b>BOLSAF</b> _____
<b>23.</b> SE SIM, quanto: _____ reais (8888) NSA	<b>BOLSAQT</b> _____
<b>24.</b> Recebe outros benefícios financeiros: (0) Não      (1) Sim      (7) NS	<b>OUTRBF</b> _____
<b>SE SIM, Qual(is):</b> _____ <b>25.</b> Quanto: _____ reais (7777) NS (8888) NSA	<b>OUTBFQT</b> _____
<b>BLOCO 5—Dados da Criança</b>	
<b>26.</b> Nome da criança: _____	
<b>27.</b> Sexo: (1) Masculino (2) Feminino	<b>CSEXO</b> _____
<b>28.</b> Data de nascimento (conferir na Caderneta de Saúde da Criança ou Certidão de Nascimento): ____/____/____	<b>CNASC</b> _____
<b>29.</b> A cor/raça da criança é (referida pelo responsável): (1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Indígena (5) Amarela (6) Outra (7) NS	<b>CCOR</b> _____
<b>30.</b> A criança frequenta creche ou escola de educação infantil: (0) Não (1) Sim	<b>CRECHE</b> _____
<b>31.</b> SE SIM, qual o turno: (1) Manhã (2) Tarde (3) Integral (8) NSA	<b>CRECHETR</b> _____
<b>32.</b> Desde que idade: _____ (em meses) (77) NS (88) NSA	<b>CRECHEID</b> _____
<b>BLOCO 6—Uso de Suplementos</b>	
<b>SOMENTE PARA O PARANÁ (PR)</b>	
<b>33.</b> A criança participa do programa “Leite das crianças”? (0) Não (1) Sim (7) NS (8) NSA	<b>LEITPR</b> _____
<b>34.</b> SE SIM, idade em que começou usar: _____ meses (77) NS (88) NSA	<b>LEITPRID</b> _____
<b>35.</b> Quantidade em litros de leite recebido por semana: _____ litros (88) NSA	<b>LEITPRQT</b> _____
<b>36.</b> A criança recebeu a megadose (em cápsulas) de vitamina A na unidade de saúde (conferir na Caderneta de Saúde da Criança): (0) Não (1) Sim SE SIM, anotar a(s) data(s) que recebeu a megadose: ____/____/____ ____/____/____ ____/____/____	<b>MEGADS</b> _____
<b>37.</b> Data da última administração: ____/____/____ (88) NSA	<b>MEGADULT</b> _____
<b>38.</b> Número de doses recebidas pela criança desde que nasceu: _____ doses (88) NSA	<b>MEGADQT</b> _____

Continua

**APÊNDICE 2—QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Continuação

Nome e Marca do suplemento	Utiliza ou utilizou	Dose	Frequência	Idade do início do uso	Tempo de uso	
<b>39. Ferro:</b>	(0) Nunca usou (1) Sim, usou (2) Sim, usa (7)NS	____ gotas (77)NS (88) NSA	____x/dia ____x/sem ____x/mês (77)NS (88) NSA (calcular em vezes por mês para digitar)	____meses (77)NS (88) NSA	____dias ____meses (77)NS (88) NSA (calcular em número de dias para digitar)	FERRO____ FERRODS____ FERROFQ____ FERROID____ FERROTP____
<b>40. Vitamina A+D:</b>	(0)Nunca usou (1) Sim, usou (2) Sim, usa (7)NS	____ gotas (77)NS (88) NSA	____x/dia ____x/sem ____x/mês (77)NS (88) NSA	____meses (77)NS (88) NSA	____dias ____meses (77)NS (88) NSA	VITAD____ VITADDS____ VITADFQ____ VITADID____ VITADTP____
<b>41. Sache de micronutrientes (NutriSUS)</b>	(0)Nunca usou (1) Sim, usou (2) Sim, usa (7)NS	____ sachês (77)NS (88) NSA	____x/dia ____x/sem ____x/mês (77)NS (88) NSA	____meses (77)NS (88) NSA	____dias ____meses (77)NS (88) NSA	SACHE____ SACHEDS____ SACHEFQ____ SACHEID____ SACHETP____
<b>42. Outro:</b>	(0)Nunca usou (1) Sim, usou (2) Sim, usa (7)NS	____ gotas (77)NS (88) NSA	____x/dia ____x/sem ____x/mês (77)NS (88) NSA	____meses (77)NS (88) NSA	____dias ____meses (77)NS (88) NSA	OUTRO____ OUTRODS____ OUTROFQ____ OUTROID____ OUTROTP____
<b>BLOCO 6—Condições de Saúde da Criança</b>						
Nos últimos 15 dias, a criança apresentou alguma das condições:						
<b>43. Bronquite/bronquiolite?</b> (0) Não (1) Sim (7) NS						BRONQ____
<b>44. Pneumonia?</b> (0) Não (1) Sim (7) NS						PNEUMO____
<b>45. Diarreia?</b> (0) Não (1) Sim (7) NS						DIARR____
<b>46. Se SIM, qual a duração da diarreia:</b> _____ dias (77) NS (88) NSA						DIARRDR____
<b>47. Teve algum outro problema de saúde nos últimos 15 dias:</b> (0) Não (1) Sim (7) NS SE SIM, qual(is): _____						OUTROPB____

Continua

**APÊNDICE 2—QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Continuação

<b>48.</b> Nos ÚLTIMOS 6 MESES, a criança foi internada: (0) Não (1) Sim (7) NS <b>49.</b> SE SIM, vezes que foi internada: _____ (77) NS (88) NSA Motivo da última internação: _____	INTER_____ INTERQT_____
<b>50.</b> Você leva criança para acompanhamento na unidade de saúde desde que nasceu: (0) Não (1) Sim (7) NS SE SIM, motivos da(s) consulta(s): _____ <b>51.</b> Quantas vezes nos últimos 12 meses: _____ (77) NS (88) NSA	UBSNASC_____ UBSQT12_____
<b>52.</b> Nos últimos 12 meses recebeu alguma visita da equipe de saúde no seu domicílio (0) Não (1) Sim (7) NS	VISDOM_____
<b>BLOCO 7—Caderneta de Saúde da Criança</b> <b>RESPONDER AS PRÓXIMAS QUESTÕES UTILIZANDO A CADERNETA DA CRIANÇA.</b> ( ) sem caderneta, PULE PARA QUESTÃO 69	
<b>58.</b> Peso ao nascer _____ gramas <b>59.</b> Comprimento ao nascer: _____ cm	PESNASC_____ COMPNASC_____
<b>60.</b> Número de consultas na unidade de saúde (anotadas na caderneta): _____ vezes	NCONSUBS_____
<b>61.</b> Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados do puerpério estão preenchidos: (0) Não (1) Sim	CDPUERP_____
<b>62.</b> Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados antropométricos (peso e altura) estão preenchidos (acompanhamento ou gráfico do crescimento): (0) Não (1) Sim <b>63.</b> SE SIM, quantas anotações: _____ (88) NSA	CDANTR_____ CDANTRQT_____
<b>64.</b> Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados de desenvolvimento estão preenchidos: (0) Não (1) Sim, até 3 fases preenchidas (2) Sim, mais de 3 fases preenchidas	CDDESEN_____
<b>65.</b> Na Caderneta de Saúde da Criança, os dados sobre vacinação estão preenchidos: (0) Não (1) Sim <b>66.</b> SE SIM, quantas anotações: _____ (88) NSA	CDVACIN_____ CDVACINQT_____

Continua

**APÊNDICE 2—QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Continuação

BLOCO 9—Dados Antropométricos da Criança	
Peso mãe-criança medida 1: _____ Kg	<b>CPESO</b> _____      <b>CCOMP</b> _____
Peso mãe-criança medida 2: _____ kg	
Peso mãe medida 1: _____ kg	
Peso mãe medida 2: _____ kg	
<b>67. Peso Criança:</b> _____ g	
Comprimento da criança medida 1: _____ cm	
Comprimento da criança medida 2: _____ cm	
<b>68. Comprimento/altura da criança:</b> _____ cm	

BLOCO 10- Dados Dietéticos da Criança																
<b>69. Seu(a) filho(a) bebe água pura?</b> (0) Não (1) Sim	<b>BBAGUA</b> _____															
<b>70. Qual o “tipo” de água?</b> (1) Filtrada e/ou fervida (2) Torneira (3) Mineral (4) Outra Qual? _____ (8) NSA	<b>TIPAGUA</b> _____															
<b>71. Criança ainda mama no peito:</b> (0) Não (1) Sim	<b>MAMA</b> _____															
<b>72. SE SIM, nas últimas 24 horas, quantas vezes ele mamou:</b> Manhã _____ Tarde _____ Noite _____ (88) NSA <b>Total</b> _____	<b>MAMA24H</b> _____															
Alimentação no Primeiro Ano de Vida																
Alimento	77	88	<1°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	
Mês de introdução																
Leite materno																<b>LEITEMT</b> _____
Água																<b>AGUA</b> _____
Chá																<b>CHA</b> _____
Suco natural de frutas																<b>SUCONAT</b> _____
Suco artificial																<b>SUCOART</b> _____
Leite de vaca																<b>LEITVC</b> _____
Açúcar adicional (mamadeira, suco ou chá)																<b>ACUCAR</b> _____

Continua

**APÊNDICE 2—QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Continuação

Alimentação no Primeiro Ano de Vida															
Alimento/Mês de Introdução	77	88	<1°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°
Leite Materno															LEITEMT_____
Água															AGUA_____
Chá															CHA_____
Suco natural de frutas															SUCONAT_____
Suco Artificial															SUCOART_____
Leite de vaca															LEITVC_____
Açúcar Adicional															ACUCAR_____
Achocolatado															ACHOCOLA_____
Mel															MEL_____
Café															CAFÉ_____
Fórmula Infantil Tipo:_____															FORMULA_____
Farinha enriquecida															FARIENR_____
Farinha simples															FARISIM_____
Funchicória															FUNCHICO_____
Fruta amassada															FRUTAM_____
Papa salgada/sopa															PAPASAL_____
Sopa industrializada															SOPAINS_____
Verduras ou legumes															VERLEG_____
Leguminosas (ex: feijão, lentilha, ervilha)															LEGUMIN_____
Comida da família															COMIDA_____
Carne (gado, frango, porco, peixe)															CARNE_____
Miúdos (ex. fígado, moela)															MUIDO_____
Embutidos (ex. presunto, salsicha, mortadela, salsichão, salame)															EMBUTIDO_____
Biscoito recheado ou wafer															BISCRECH_____
Biscoito doce (Maria ou maisena)															BISCDOCE_____
Petit Suisse (Danoninho, Batavinho, Chambinho)															PETSUIS_____
Refrigerante															REFRI_____
Chocolate ou bombom															CHOCO_____
Bala ou pirulito															BALA_____
Salgadinho															SALGADIN_____
Gelatina/pudin s/sacolê artificial															GELATIN_____
Sorvete/picolé/ sacolé de leite															SORVETE_____

Continua

**APÊNDICE 2—QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Continuação

Alimentação no Primeiro Ano de Vida																
Alimento/Mês de Introdução	77	88	<1º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	
Frituras (ex. batata frita, bolinho frito, aipim frito, frango à milanesa)																FRITURA_____

Frequência Alimentar da Última Semana							
Alimentos	Comeu ontem?	Na última semana, a criança consumiu os seguintes alimentos? Se sim, quantas vezes?					
		Vezez na última semana					
Abóbora (moranga)	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	ABOBONT _____ ABOBSEM _____
Cenoura	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	CENOUONT _____ CENOUSEM _____
Folhas verde escuras (acelga, agrião, chicória, couve, espinafre)	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	FOLHAONT _____ FOLHASEM _____
Pimentão	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	PIMENONT _____ PIMENSEM _____
Brócolis	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	BROCONT _____ BROCSEM _____
Vagem	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	VAGEMONT _____ VAGEMSEM _____
Ameixa vermelha	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	AMEIXONT _____ AMEIXSEM _____
Caqui	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	CAQUIONT _____ CAQUISEM _____
Damasco	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	DAMONT _____ DAMSEM _____
Mamão	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	MAMAOONT _____ MAMAOSEM _____
Manga	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	MANGAONT _____ MANGASEM _____
Melão	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	MELAOONT _____ MELAOSEM _____
Pêssego	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	PESSGONT _____ PESSGSEM _____
Batata doce	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	BTDOCONT _____ BTDOCSEM _____
Cereal matinal (sucrilhos) Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	CERONT _____ CERSEM _____
Mucilon/Nesto n/Farinha Láctea Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não)	(1)	(2)	(3)	(4)	FRLACONT _____ FRLACSEM _____

Continua



**APÊNDICE 2—QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Continuação

Frequência Alimentar da Última Semana			
Alimentos	Comeu ontem?	Na última semana, a criança consumiu os seguintes alimentos? Se sim, quantas vezes?	
		Veze na última semana	
<b>Fórmula infantil</b> Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>FORMONT</b> _____ <b>FORMSEM</b> _____
<b>Leite de vaca</b> Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>LTVCONT</b> _____ <b>LTVCSEM</b> _____
<b>Leite de vaca em pó</b> Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>LTPOONT</b> _____ <b>LTPOSEM</b> _____
<b>Leite de Soja Qual?</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>LTSJONT</b> _____
<b>Bebida láctea</b> Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>BEBLCONT</b> _____ <b>BEBLCSEM</b> _____
<b>Iogurte</b> Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>IOGURONT</b> _____ <b>IOGURSEM</b> _____
<b>Petit Suisse (Danoninho, Batavinho, Chambinho)</b> Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>PTSUIONT</b> _____ <b>PTSUISEM</b> _____
<b>Achocolatado em pó</b> Marca _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>ACHOCONT</b> _____ <b>ACHOCSEM</b> _____
<b>Queijo</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>QUEIJONT</b> _____ <b>QUEIJSEM</b> _____
<b>Margarina, manteiga, requeijão</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>MARGAONT</b> _____ <b>MARGASEM</b> _____
<b>Biscoito ou bolacha (salgado ou doce)</b> Qual? _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>BISCONT</b> _____ <b>BISCSEM</b> _____
<b>Salgadinho (chips)</b> Qual? _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>SALGDONT</b> _____ <b>SALGDSEM</b> _____
<b>Pão</b> <b>bisnaguinha</b> Qual? _____	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>BISNGONT</b> _____ <b>BISNGSEM</b> _____
<b>Carne bovina</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>CARBVONT</b> _____ <b>CARBVSEM</b> _____
<b>Carne de frango</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>CARFGONT</b> _____ <b>CARFGSEM</b> _____
<b>Carne de porco</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>CARPCONT</b> _____ <b>CARPCSEM</b> _____
<b>Carne de peixe</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>PEIXEONT</b> _____ <b>PEIXESEM</b> _____
<b>Fígado bovino</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>FIGBVONT</b> _____ <b>FIGBVSEM</b> _____
<b>Fígado de frango</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>FIGFGONT</b> _____ <b>FIGFGSEM</b> _____

Continua

**APÊNDICE 2—QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Continuação

Frequência Alimentar da Última Semana			
Alimentos	Comeu ontem?	Na última semana, a criança consumiu os seguintes alimentos? Se sim, quantas vezes?	
		Vezez na última semana	
<b>Miúdos (outros)</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>MIUDOONT</b> _____ <b>MIUDOSEM</b> _____
<b>Embutidos (salsicha, salsichão, mortadela, presunto, apresuntado)</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>EMBUTONT</b> _____ <b>EMBUTSEM</b> _____
<b>Ovo</b>	(0) Não (1) Sim	(Não) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	<b>OVOONT</b> _____ <b>OVOSEM</b> _____

FONTE: Moreirae *al.* (2016).

**APÊNDICE 3—QUESTIONÁRIO DE COLETA DE SANGUE DO ESTUDO MULTICÊNTRICO: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE HIPOVITAMINOSE A E ANEMIA EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL**

QUESTIONÁRIO DE COLETA DE SANGUE
1.Nome do entrevistador
2.Cidade
3.Estado ( ) PR ( ) SC ( ) RS
4.Nome da UBS/ESF
5.Nome da criança (sem abreviação)
6.Sexo: (0) masculino (1) feminino
7.Data de nascimento da criança (dd/mm/aaaa) ____/____/____
8.Nome da mãe (sem abreviações)
9.Coletou sangue? (0) Não (1) Sim
10.Data de realização da coleta (dd/mm/aaaa) ____/____/____
11.Hora da coleta ____ horas ____ minutos
12.Horário em que a criança comeu ou bebeu algo pela última vez ____ horas ____ minutos
13.Valor do Hemocue _____ g/dL

FONTE: Moreira *et al.* (2016).

## APÊNDICE 4—VARIÁVEIS DE EXPOSIÇÃO EM NÍVEL DA CRIANÇA

VARIÁVEIS INVESTIGADAS	
DEMOGRÁFICAS	
Características da Criança	
Idade da Criança*	Expresso em números cardinais <24 meses ≥24 meses
Sexo da criança*	Masculino Feminino
Cor ou Raça da Criança*	Branca Não Branca
Características Maternas/Responsável Legal	
Idade°	Expresso em números cardinais <20 anos 20—35 anos >35 anos
Cor ou Raça*	Branca Não Branca (preta, parda, amarela, indígena ou outra)
Situação Conjugal*	Vive com companheiro Vive sem companheiro
SOCIOECONÔMICAS	
Renda mensal familiar (R\$)	Expresso em números cardinais
Rendimento mensal domiciliar <i>per capita</i> (SM vigente em 2015 = R\$788,00) <sup>∞•π</sup>	Sem rendimento ou até 1/4 SM (R\$≤197,00) Rendimento entre 1/4 e 1/2 SM (R\$≥198,00—>394,00) Rendimento entre 1/2 e 1 SM (R\$≥394,00—<788,00) Rendimento igual ou maior que 1 SM (R\$≥788,00)
Linha da pobreza <sup>π</sup>	< R\$ 77,00 ≥ R\$77,00
Escolaridade materna/responsável legal em anos de estudo°	Expresso em números cardinais Analfabeta ou Ensino Fundamental Incompleto (R\$≤ 7 anos) Ensino Fundamental Completo (8 anos) Ensino Médio incompleto (9—10 anos) Ensino Médio Completo (11 anos) Ensino Superior (completo ou incompleto) (12—15 anos)
AMBIENTAIS, DE COMPORTAMENTO E ESTILO DE VIDA DA FAMÍLIA	
Condições de Moradia	
Tipo de água consumida pela criança*	Fervida, filtrada, mineral ou torneira Outra (Poço artesanal, mina ou outra)
Número de Moradores no domicílio°	Expresso em números cardinais Até 3 moradores 4 a 5 moradores 6 ou mais moradores

FONTE: A Autora (2018).

Continua

Notas: † WHO (1996); §Brasil(2004); °WHO (2006); •Brasil (2007); »Paraná (2010); \*Tourinho; Reis(2013); ∞IBGE(2015); \*Moreira *et al.*(2016); πElaborada a partir de dados primários; °Inspeção da frequência absoluta e intervalo interquartil (Software SPSS, 2017).

## APÊNDICE 4–VARIÁVEIS DE EXPOSIÇÃO EM NÍVEL DA CRIANÇA

Continuação

VARIÁVEIS INVESTIGADAS	
AMBIENTAIS, DE COMPORTAMENTO E ESTILO DE VIDA DA FAMÍLIA	
Características Maternas/Responsável Legal	
Quantidade de filhos vivos da mãe biológica *	Expresso em números cardinais
	Primípara
	Múltipara
Ocupação materna/responsável legal °	Desempregada
	Empregada com/sem carteira assinada
	Outras (do lar, estudante, aposentada)
Acesso aos serviços públicos	
Modelo de unidade de saúde *	Tradicional
	Estratégia Saúde da Família
Acompanhamento na UBS desde o nascimento *	Não
	Sim
Número de consultas na Unidade de Saúde no ano anterior ao da pesquisa(Dados Caderneta) °	Expresso em números cardinais
Recebimento de visita domiciliar no ano anterior ao da pesquisa pela equipe de saúde *	Não
	Sim
Número de vezes que a criança foi a unidade de saúde no ano anterior ao da pesquisa §	Expresso em números cardinais
	< 6 vezes
	6–12 vezes
	>12 vezes
Dados do puerpério estão preenchidos(Dados Caderneta) *	Não
	Sim
Dados antropométricos da criança estão preenchidos(Dados Caderneta) *	Não
	Sim
Dados do desenvolvimento estão preenchidos (Dados Caderneta) *	Não
	Sim, até 3 fases preenchidas
	Sim, mais de 3 fases preenchidas
Dados sobre vacinação(Dados Caderneta) *	Expresso em números cardinais
	Não
	Sim
Matrícula em creche ou escola de educação infantil †	Não
	Sim
Idade de início na creche	Expresso em números cardinais
Turno da Creche *	Manhã
	Tarde
	Integral

FONTE: A Autora (2018).

Continua

Notas: † WHO (1996); §Brasil(2004); °WHO (2006); •Brasil (2007); °Paraná (2010); \*Tourinho; Reis(2013); ∞IBGE(2015);\*Moreira *et al.*(2016); πElaborada a partir de dados primários; °Inspeção da frequência absoluta e intervalo interquartil (Software SPSS, 2017).

## APÊNDICE 4—VARIÁVEIS DE EXPOSIÇÃO EM NÍVEL DA CRIANÇA

Continuação

VARIÁVEIS INVESTIGADAS	
AMBIENTAIS, DE COMPORTAMENTO E ESTILO DE VIDA DA FAMÍLIA	
Proteção Social	
Titular de direito do Programa Bolsa Família*	Não Sim
Valor Bolsa Família (R\$)	Expresso em números cardinais
Recebe outros benefícios*	Não Sim
Aleitamento materno	
Aleitamento materno exclusivo até os seis meses <sup>†</sup>	Não Sim
Aleitamento materno atual*	Não Sim
Número de mamadas no dia anterior	Expresso em números cardinais
INDIVIDUAIS DAS CRIANÇAS	
Estado Nutricional	
Peso ao nascer (em gramas)*	Expresso em números cardinais
	<2500
	2500—3999
	>4000
Comprimento ao nascer (em cm)	Expresso em números cardinais
Peso atual (em Kg)	Expresso em números cardinais
Comprimento/Estatura atual (em cm)	Expresso em números cardinais
Índice E/I (escore-Z) <sup>§</sup>	Expresso em números cardinais
	Muito baixa e baixa estatura para idade(<-2)
	Estatura adequada (≥-2)
Índice IMC/I (escore-Z) <sup>§</sup>	Expresso em números cardinais
	Magreza acentuada/Magreza (<-2)
	Eutrofia (≥-2 e ≤+1)
	Risco de sobrepeso (>+1 e ≤+2)
Índice P/E (escore-Z) <sup>§</sup>	Expresso em números cardinais
	Magreza acentuada/Magreza (<-2)
	Eutrofia (≥-2 e ≤+1)
	Risco de sobrepeso (>+1 e ≤+2)
Índice P/I (escore-Z) <sup>§</sup>	Expresso em números cardinais
	Muito baixo/baixo peso para idade(<-2)
	Peso adequado para idade(≥-2 e ≤+2)
	Peso elevado para idade (>+2)

FONTE: A Autora (2018).

Continua

Notas: <sup>†</sup> WHO (1996); <sup>§</sup>Brasil(2004); <sup>§</sup>WHO (2006); <sup>•</sup>Brasil (2007); <sup>”</sup>Paraná (2010); <sup>¥</sup>Tourinho; Reis(2013); <sup>∞</sup>IBGE(2015); <sup>\*</sup>Moreira *et al.*(2016); <sup>††</sup>Elaborada a partir de dados primários; <sup>°</sup>Inspeção da frequência absoluta e intervalo interquartil (Software SPSS, 2017).

## APÊNDICE 4–VARIÁVEIS DE EXPOSIÇÃO EM NÍVEL DA CRIANÇA

Continuação

VARIÁVEIS INVESTIGADAS	
INDIVIDUAIS DAS CRIANÇAS	
Uso de Suplementos e complementos alimentares	
Participa do Programa Leite das Crianças <sup>†</sup>	Não Sim
Idade de início no Programa Leite das Crianças <sup>‡</sup>	Expresso em números cardinais <12 meses ≥12 a <24 meses ≥24 a <36 meses
Quantia semanal de leite do Programa Leite das crianças recebida (em litros)	Expresso em números cardinais
Recebeu megadose de vitamina A <sup>†</sup>	Não Sim
Número de megadose de vitamina A recebida	Expresso em números cardinais
Uso de sulfato ferroso <sup>†</sup>	Nunca usou Sim, usou Sim, usa
Idade de início do sulfato ferroso (em meses)	Expresso em números cardinais
Quantia por dose de sulfato ferroso (em gotas)	Expresso em números cardinais
Frequência de uso ao mês de sulfato ferroso (doses ao mês)	Expresso em números cardinais
Tempo de uso do sulfato ferroso (em dias)	Expresso em números cardinais
Uso de vitamina A+D <sup>†</sup>	Nunca usou Sim, usou Sim, usa
Idade de início da vitamina A+D (em meses)	Expresso em números cardinais
Quantia por dose de vitamina A+D (em gotas)	Expresso em números cardinais
Frequência de uso ao mês de Vitamina A+D (doses ao mês)	Expresso em números cardinais
Tempo de uso de vitamina A+D (em dias)	Expresso em números cardinais
Uso de outro suplemento de vitaminas ou minerais <sup>†</sup>	Nunca usou Sim, usou Sim, usa
Idade de início de outro suplemento de vitaminas ou minerais (em meses)	Expresso em números cardinais
Uso de sachê de micronutrientes (NutriSUS) <sup>†</sup>	Nunca usou Sim usou Sim usa
Idade de início do NutriSUS (em meses)	Expresso em números cardinais
Quantia de Sachês de NutriSUS (Sachês já recebidos)	Expresso em números cardinais
Tempo de uso do NutriSUS (em dias)	Expresso em números cardinais

FONTE: A Autora (2018).

Continua

Notas: <sup>†</sup> WHO (1996); <sup>§</sup>Brasil(2004); <sup>§</sup>WHO (2006); <sup>•</sup>Brasil (2007); <sup>”</sup>Paraná (2010); <sup>¥</sup>Tourinho; Reis(2013);<sup>∞</sup>IBGE(2015);<sup>\*</sup>Moreira *et al.*(2016);<sup>π</sup>Elaborada a partir de dados primários;<sup>•</sup>Inspeção da frequência absoluta e intervalo interquartil (Software SPSS, 2017).



## APÊNDICE 4—VARIÁVEIS DE EXPOSIÇÃO EM NÍVEL DA CRIANÇA

Continuação

VARIÁVEIS INVESTIGADAS	
INDIVIDUAIS DAS CRIANÇAS	
Outras informações	
Ocorrência de bronquite nos 15 dias anteriores a pesquisa <sup>*</sup>	Não Sim
Ocorrência de pneumonia nos 15 dias anteriores a pesquisa <sup>*</sup>	Não Sim
Ocorrência de diarreia nos 15 dias anteriores a pesquisa <sup>*</sup>	Não Sim
Duração da diarreia nos 15 dias anteriores a pesquisa (em dias)	Expresso em números cardinais
Ocorrência de outro problema de saúde nos 15 dias anteriores a pesquisa <sup>*</sup>	Não Sim
Presença de morbidade nos 15 dias anteriores a pesquisa <sup>†</sup>	Não Sim
Internamento nos seis meses anteriores a pesquisa <sup>*</sup>	Não Sim
Número de vezes que a criança foi internada nos seis meses anteriores a pesquisa	Expresso em números cardinais
Deficiência de vitamina A <sup>†</sup>	Expresso em números cardinais
	Risco para deficiência ou deficiência de vitamina A ( $\leq 1,05 \mu\text{mol/L}$ ) Normal ( $> 1,05 \mu\text{mol/L}$ )

FONTE: A Autora (2018).

Notas: <sup>†</sup> WHO (1996); <sup>§</sup> Brasil (2004); <sup>®</sup> WHO (2006); <sup>•</sup> Brasil (2007); <sup>»</sup> Paraná (2010); <sup>¥</sup> Tourinho; Reis (2013); <sup>∞</sup> IBGE (2015); <sup>\*</sup> Moreira *et al.* (2016); <sup>††</sup> Elaborada a partir de dados primários; <sup>°</sup> Inspeção da frequência absoluta e intervalo interquartil (Software SPSS, 2017).